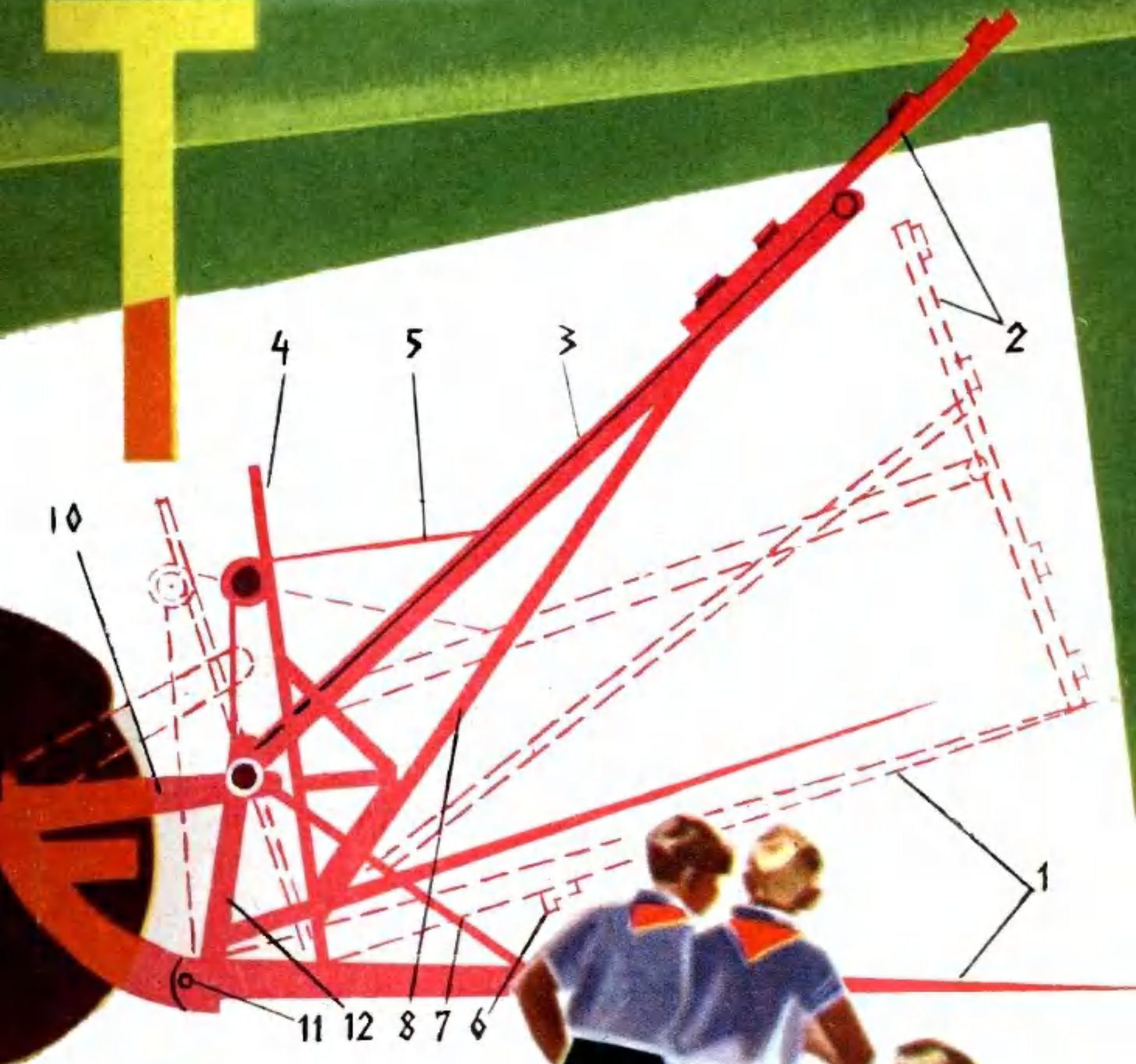


НА  
Т



НАВЕСНОЙ ТРАНСПОРТЕР



9

1962



Рис. А. ПЕТРОВА



## ЮНОМУ ЛЮБИТЕЛЮ ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИИ

Пройдет совсем немного времени, и ребят, увлекающихся фотографией, будут называть не просто фотолюбителями, а «электрофотолюбителями». Электрическое изображение можно проявлять таким необычным проявителем, как... порошок асфальта, а закреплять... на электроплитке.

Не менее «странным» и вместе с тем важным свойством электрофотографии является то, что «светочувствительные материалы» совсем не чувствительны к свету до тех пор, пока их не зарядят. Поэтому хранить электрофотобумагу можно на свету, от этого она не испортится.

Для электрофотографии используются фотополупроводники и фотоэлектреты.

Общим у этих двух видов фотографии является электрическая природа изображения.

(Продолжение на стр. 8)



7

Рис. 7. Электрофотография, сделанная руками ребят.

Рис. 8. Электроотпечаток дейтронного пучка синхроциклотрона.

# ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный  
научно-технический журнал  
ЦК ВЛКСМ  
и Центрального Совета  
пионерской организации имени  
В. И. ЛЕНИНА  
для юношества.  
Выходит один раз в месяц.  
Год издания 7-й.

1962 СЕНТЯБРЬ № 9



«Разговор о космосе».

Фото Сергея Болдина

(Выставка работ участников Всероссийского конкурса юных фотолюбителей, Москва, лето 1962.)

# В ТРУДЕ УЧИМСЯ КОММУНИЗМУ

**Школьные знания — не мертвый багаж!**

**На производство придем  
НОВАТОРАМИ**

Славным делам юных техников страны, которые уже сегодня стремятся работать, мечтать, учиться, жить по-коммунистически, посвящен этот номер.  
Читайте об этом под рубрикой:

## **ЮНЫЕ ТЕХНИКИ-РОДИНЕ**

*Читайте также В НОМЕРЕ:*

### **Задания вам, умельцы**

Пахотный полупроводниковый термометр (стр. 10)  
Электрофотография — своими руками (стр. 8)  
Тренировочный велоэргометр (стр. 47)

### **—Завидую советским юным техникам! —**

говорит старейший журналист страны  
Давид ЗАСЛАВСКИЙ (стр. 6)

### **На переднем крае техники**

Сверхпрочный фундамент ленинградских строителей (стр. 29)

### **ЗАОЧНУЮ КОНСУЛЬТАЦИЮ „ЮТа“**

проводит инженер Р. Варламов

### **„Алло! Справочная“**

Юнтехсправка вновь открывает свое окно

# ПОЛЕТ В

# ЗВЕЗДНОЕ БУДУЩЕЕ



АНДРИЯН НИКОЛАЕВ и ПАВЕЛ ПОПОВИЧ  
незадолго до исторического полета.

Фото В. ПЕСКОВА

**15 АВГУСТА** советский народ встречал героев-космонавтов Андрияна Николаева и Павла Поповича после успешного завершения ими беспрецедентного в истории героического полета в космосе.

Глубоко символично, что дорогу во вселенную прокладывают отважные сыны Коммунистической партии. Гагарин, Титов, Николаев, Попович олицетворяют собой образ коммуниста — подлинного героя нашего времени, непоколебимого в своей преданности идеям марксизма-ленинизма. Их имена стали символом героизма, творческого гения и трудолюбия нашего народа, построившего в своей стране социализм — надежную стартовую площадку в коммунистическое будущее

всего человечества. И именно успешное освоение советскими людьми космоса знаменует собою вершину современных достижений экономики, науки и техники.

Подвигу советских летчиков-космонавтов рукоплескал не только советский народ — рукоплескали все народы нашей планеты.

— Эти люди — символ неукротимой энергии, воли, безграничных возможностей человека, освободившегося от материальных и духовных оков, — заявил аргентинский писатель Альфредо Варела, когда его попросили высказаться по поводу полета советских космонавтов Андрияна Николаева и Павла Поповича на кораблях «Восток-3» и «Восток-4».

Новый шаг советской космонавтики явился не просто небывалым рекордом продолжительности и сложности полета в космическом пространстве — нет, это был поистине революционный переход на качественно новую ступень: Советский Союз первым осуществил групповой космический полет. Впервые между космическими кораблями была установлена непосредственная двусторонняя радиосвязь, были скоординированы действия обоих летчиков-космонавтов и велась проверка влияния одинаковых условий космического полета на человеческие организмы. Еще Циолковский предсказывал, что подобные взаимодействия космических аппаратов непременно создадут предпосылки для более сложных и дерзких попыток в освоении космоса. Обширные коллективы строителей-космонавтов будут сооружать в космическом пространстве из материалов, посылаемых с Земли, летающие острова — спутники нашей планеты, промежуточные базы для дальних звездолетов. Не случаен в этой связи отклик западной прессы на рождение первого космического коллектива, отрабатывающего первые совместные действия: их полеты приближают то, что так трудно себе представить, — то время, когда человек ступит на Луну. А американская газета «Нью-Йорк геральд трибюн» открыто высказала свои сомнения в том, стоит ли продолжать «лунную гонку» с русскими. Впрочем, для таких сомнений основания более чем достаточны, если припомнить вереницу неудач на мысе Канаверал и сравнить ее с высокоточным и согласованным стартом советских космических кораблей «Восток-3» и «Восток-4».

Только стране, строящей коммунизм, по плечу планомерное движение к великим целям. Наши успехи в космосе сулят небывалые победы нашей науке, невиданное развитие производительных сил, неисчислимыя блага всему человечеству.



## — Я ИСКРЕННО ЗАВИДУЮ ЮНЫМ ТЕХНИКАМ...

Вы спрашиваете, существовали ли технические кружки в мое школьное время и в каком кружке я участвовал?

Отвечаю: я не участвовал в мои школьные годы ни в каком техническом кружке, потому что никаких кружков в школе не было. Некоторый интерес к технике у меня был. Я мог запрячь лошадь, пилить дрова и даже владел искусством заправлять керосиновую лампу так, чтобы она не коптила. Этим определяется уровень техники в годы моего детства.



Юные техники ст. Сокур собрали модель автомата, включающего двигатель при освещении фотоэлемента. В качестве фотоэлемента ребята применили мощный транзистор типа «П4», переделав его по описанию журнала «ЮТ» № 4 за 1961 г.

Модель сельскохозяйственного агрегата, производящего автоматическую очистку, просушку и транспортировку зерна без затрат ручного труда, сконструировали ученики 113-й школы

Но дело не только в том, что техника была тогда еще очень бедна. Главное в том, что она не пользовалась уважением в образованном обществе того времени, в конце прошлого века.

Фонвизинская госпожа Простакова, мать дворянского недоросля Митрофанушки, говорила, что география не дворянское дело. На то извозчики есть, чтобы знать, куда, в какое место везти. А капиталисты, помещики, купцы, чиновники были убеждены, что техника — это не дело образованного интеллигента. На то, мол, есть слесари и столяры, чтобы технику знать. Таковы были наука и мораль капиталистического общества.

Мы живем в социалистическом обществе и начали строить коммунистическое общество. Вы, друзья читатели, будете жить при коммунизме. Наше общество построено на свободном труде. Всякий труд, умственный и физический, пользуется у нас почетом. В близком будущем вообще сгладится различие между трудом физическим и умственным. Поэтому техническая безграмотность так же постыдна в наше время, как географическая безграмотность была постыдна в прошлое время.

Кружки юных техников заключают в себе черты будущего коммунистического общества. Нельзя представить образованного человека будущего без общих, элементарных основ технического образования. «Белоручка» — это отживающий тип. Ему на смену идет человек с золотыми руками. Он умеет и мыслить и физически работать. Одно дополняется другим. Так создается гармоническая личность.

Как старый журналист, я искренне завидую юным техникам.

У них есть богатое детство, а меня словно кто-то ограбил в мои ранние годы. Нам надо ценить по-настоящему тот громадный интерес, который наши дети проявляют к технике. Я думаю, что строители новых жилых кварталов, талантливые архитекторы — все, кто создает новый, коммунистический быт, — должны заботиться о том, чтобы техническая станция школьников-подростков была необходимой принадлежностью каждого нового квартала, комплекса зданий, каждого нового поселка.

Кружок юных техников — это важнейшее учебное пособие в системе коммунистического воспитания нашей славной молодежи.

Давид ЗАСЛАВСКИЙ

г. Одессы В. Бабенков, Ю. Сунцов, В. Соловьев и их товарищи.

Школьники Ярославской области, участвуя в пионерской двухлетке, построили 10 школьных зданий, 36 мастерских, 11 спортзалов, 19 гаражей, 37 крольчатников, 27 теплиц, 380 спортивных площадок, оборудовали 873 парниковые рамы.



# ЮНОМУ

А. БОГАТЫРЕВ,  
заведующий лабораторией  
ЦСЮТ

## ЛЮБИТЕЛЮ ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИИ



Сначала поверхность фотополупроводника равномерно покрывается электрическими зарядами. Для этого используется либо трение, либо электрический разряд в газе, при котором ионы осаждаются на поверхности фотополупроводника. Процесс зарядки идет в темноте, когда фотополупроводник обладает большим сопротивлением. Затем поверхность освещается через диапозитив. В тех местах, где попадает свет, сопротивление полупроводника резко уменьшается, возникает фототок, приводящий к уменьшению заряда. Электрический заряд теперь распределяется на поверхности полупроводника в соответствии с ее освещенностью.

Совершенно по-другому образуется скрытое изображение на фотозлектретах. В слое, на котором происходит электрофотография, сначала создается электретное состояние, то есть разделение электрических зарядов так, чтобы на одной стороне слоя были заряды одного знака, а на другой — противоположного. Если элек-

трет поместить в электрическое поле и осветить, то произойдет пространственное разделение зарядов, или поляризация образца. Свет сообщает дополнительную энергию электронам и «помогает» полю «растачить» электрические заряды. После прекращения освещения и снятия поля заряды так и остаются на поверхности. Электретное состояние может сохраняться в темноте несколько часов.

С позитивного изображения на пленке получается позитивное (положительное) зарядовое изображение на полупроводнике.

Можно на фотозлектретах получить и негативное (отрицательное) изображение с диапозитива. Для этого надо поместить фотозлектрет в электрическое поле во время освещения через диапозитив. Тогда в местах с большей освещенностью будет большая поляризация, то есть большой заряд появится на поверхности электрета. Таким образом, в электрофотографии на фотозлектретах в отличие от обычной фото-

графии с одного оригинала можно по желанию получить позитив или негатив.

Для того чтобы увидеть электрическое изображение, надо его проявить. Проявители электрофотографии мало похожи на растворы химических реактивов обычной фотографии.

При проявлении используется свойство зарядов разного знака притягиваться друг к другу.

Многие «странные» свойства электрофотографии станут понятными, если самому получить электрофотоотпечаток.

Получение электрофотографии нужно начать с изготовления фотополупроводниковой эмульсии, которая наносится тонким слоем непосредственно на бумагу. В качестве фотополупроводника проще всего применить окись цинка (ZnO), или, как ее еще называют, цинковые белила.

Окись цинка (лучше взять марки М-1) имеет вид белого порошка, похожего на муку. Для того чтобы нанести его на бумагу, используется смола поливинилбутираль, внешне напоминающая крахмал. Приготовление эмульсии идет в фарфоровой ступке. Смолу растворяют в чистом этиловом спирте. Затем в образовавшуюся жидкую массу добавляют окись цинка. На две весовые части окиси цинка должна

приходиться одна весовая часть поливинилбутираля. Сначала получится вязкая смолистая масса, затем по мере растворения она приобретает вид сметаны. Растирать надо непрерывно, подливая спирт по мере его испарения. Перед нанесением эмульсии на бумагу полученную массу немного нагревают (при этом нужно помнить, что эмульсия приготовлена на спирте), чтобы она стала более жидкой и хорошо растекалась на бумаге. Поливать можно бумагу любого сорта, так как окись цинка придает белизну, делает ее непрозрачной.

После первого полива, примерно через 30 минут, наносят второй слой. Просушив бумагу в течение суток, вы можете использовать ее для электрофотографии.

Перед фотографированием поверхность фотополупроводника покрывается зарядами, чтобы сделать его чувствительным к свету. Для этого бумагу (в темноте) помещают между двумя электродами, на которые подается высокое напря-

## ГОД 1962— ГОД КАТАМАРАНОВ

Минувшее лето показало, что катамаран во всем мире пользуется возрастающим успехом. Во Франции на выставке парижского Салона водного транспорта были представ-

лены самые разнообразные типы многокорпусных судов, как парусных, так и моторных. Часть из них можно перевозить на автомобилях, часть — на прицепах. Популярность катамарана дала повод журналистам назвать его «народной лодкой».

На фото вы видите крейсерский катамаран Билла О'Брайена, обладающий прекрасными мореходными качествами. Площадь парусов — 30 кв. м, длина — 8 м, ширина — 4,2 м. На этой яхте прекрасно себя чувствуют как взрослые, так и маленькие матросы.





## ПАХОТНЫЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕТР

Деревянный ящикек с ремнем для переноски его на плече и небольшой щуп — так внешне выглядит пахотный электротермометр — прибор, созданный юными конструкторами

Харьковской СЮТ. Им можно быстро определить температуру почвы от 0 до +50°C на различной глубине. Представляет, как это важно для посевных работ!

Прибор состоит из датчика температуры и измерительного устройства. Чувствительным элементом датчика является полупроводниковое термосопротивление типа ММТ-4, которое заключено в чехол цилиндрической формы из латуни. Чехол предохраняет датчик от повреждений при введении в почву. Датчик укреплен в металлической трубке, на которой нанесены сантиметровые деления. По ним определяют глубину погружения датчика в почву.

С измерительным устройством датчик соединен гибким кабелем и штепсельным разъемом.

Что представляет собой измерительное устройство? Это неравновесный электрический мост (см. принципиальную схему). Его постоянные плечи сопротивления (их три) —  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ; четвертое плечо — полупроводниковое термосопротивле-

жение от обычной электрофорной машины.

Чтобы заряды распределились равномерно по поверхности полупроводника, верхний электрод сделан в виде металлического валика с изолирующей ручкой. Во время зарядки валик медленно перемещается по изолирующей пластинке из гетинакса (толщиной в полмиллиметра), которой покрывается бумага (рис. 1). Изолирующая пластинка предохраняет от короткого замыкания, которое может возникнуть при случайном соприкосновении электродов и при электрическом пробое бумаги. Для того чтобы поверхность полупро-

водника была покрыта ионами нужного знака, валик соединяют с отрицательным полюсом машины, а металлическую пластину — с положительным. Полярность электрофорной машины легко определить опытным путем при получении электроотпечатка.

После снятия поля заряд сохраняется на поверхности фотополупроводника в темноте. Создавая проекцию изображения с помощью увеличителя, мы образуем зарядовое изображение на полупроводнике, так как заряды исчезают в освещенных местах и сохраняются в затемненных.

(Окончание на стр. 75.)

ние. Индикатором является микроамперметр (типа М4 — 9,50 мка), шкала которого проградуирована в градусах.

Питание прибора осуществляется от батареи карманного фонаря типа КБСЛ-0,5 напряжением 4,5 вольта.

В приборе предусмотрено две регулировки: регулировка напряжения питания измерительного моста, регулировка чувствительности прибора — «калибровка». Для чего это нужно? Во-первых, это позволяет устранить погрешности, связанные с изменением напряжения батареи и колебаниями внешних условий, и, во-вторых, позволяет изменять чувствительность прибора (увеличивать или уменьшать пределы измерения температуры).

На панели прибора расположены индикатор, переключатель на три положения, кнопка и потенциометры  $R_3$  (регулировка напряжения) и  $R_1$  (регулировка чувствительности прибора).

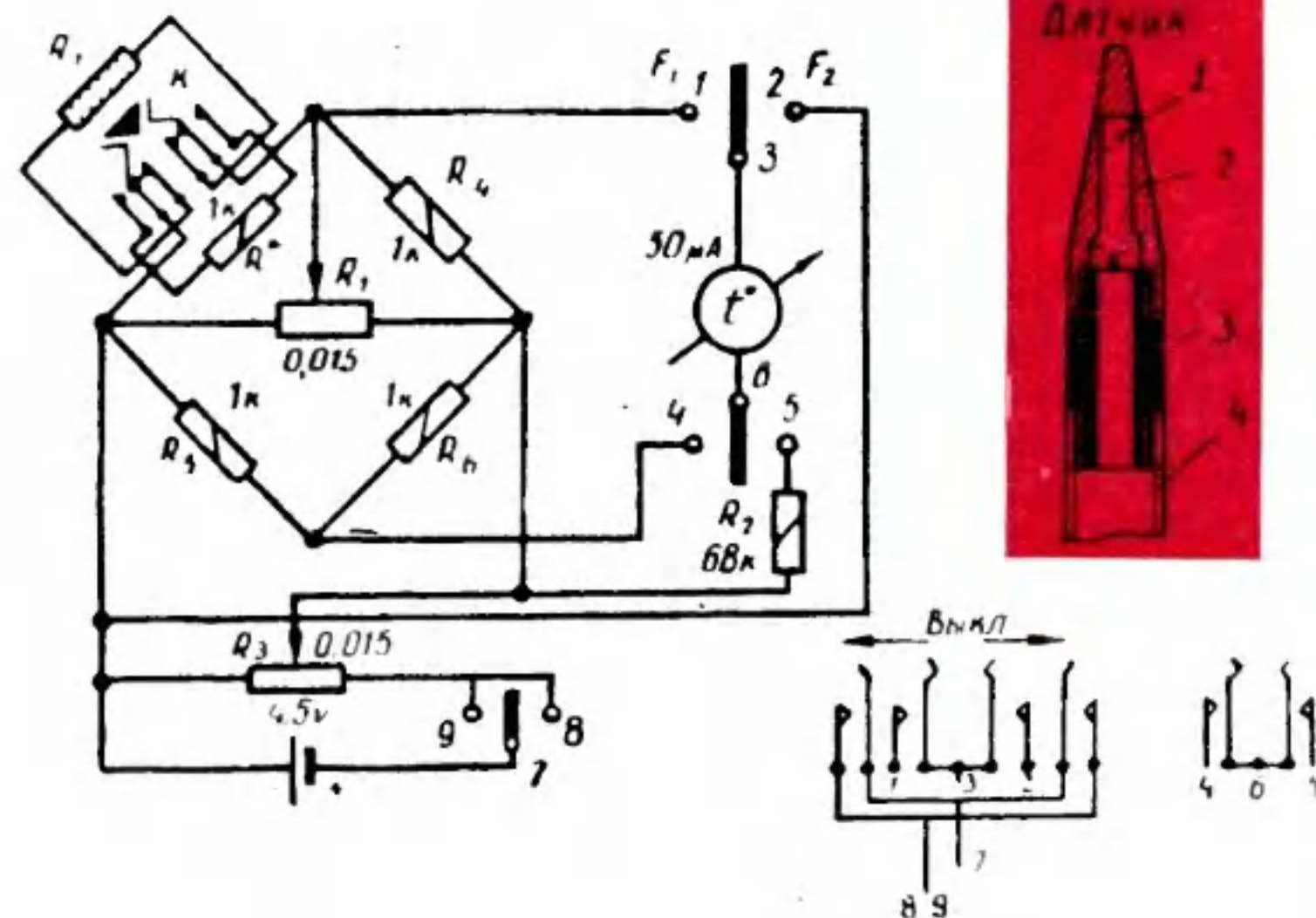
Перед началом работы датчик соединяют с измерительным устройством, устанавливают напряжение и «калибровку» прибора.

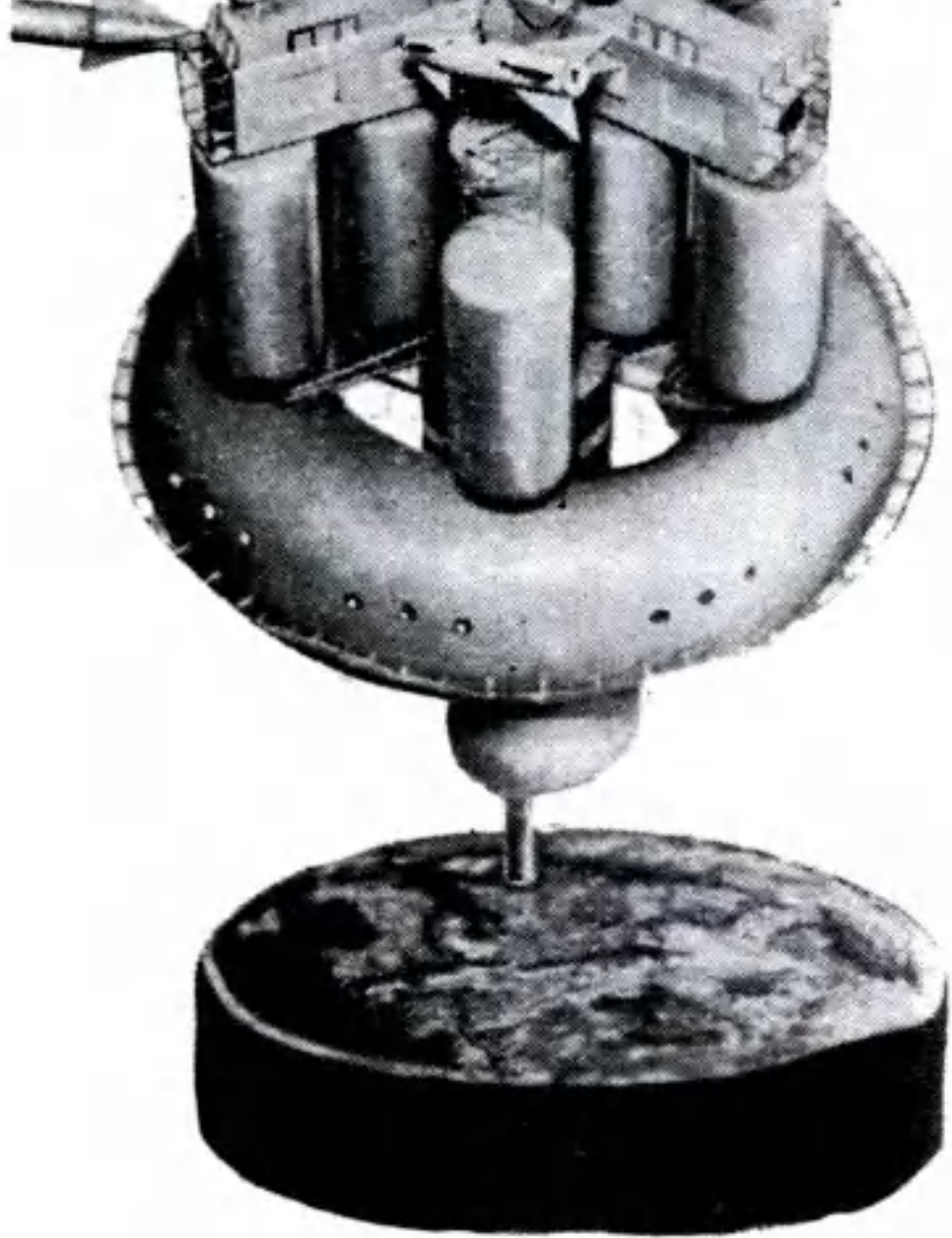
Чтобы установить напряжение, переключатель переводят из среднего положения («выключено») в положение  $F_2$  и потенциометром  $R_3$  («напряжение») устанавливают стрелку прибора на зеленую черту «Н».

Для калибровки прибора переключатель переводят в положение  $F_1$  и нажимают кнопку «К». Потенциометром  $R_1$  («калибровка») устанавливают стрелку прибора на красную черту «К» и отпускают кнопку. После этого приступают к измерению. Датчик вводят в пахотный слой на нужную глубину и через 2—3 минуты производят отсчет температуры по шкале прибора.

Если при контроле за напряжением не удастся установить стрелку прибора на зеленую черту шкалы, то необходимо сменить батарею.

1 — полупроводниковое сопротивление ММТ-4. 2 — наконечник защитный. 3 — температурный барьер. 4 — трубка.  $R^*$  — калибровочное сопротивление.  $R_2$  — добавочное сопротивление к вольтметру.  $R_1$  — сопротивление ММТ-4.





## ПУТЬ В БОЛЬШУЮ ЖИЗНЬ

**Я**рославль, Кострома, Ленинград, Ташкент, Одесса, Таганрог. Трудно перечислить все города, где летом этого года были открыты отчетные выставки работ юных техников. Заканчивалась пионерская двухлетка, подводились итоги конкурса «Юные техники — Родине».

На выставке в Ижевске было представлено так много интересных экспонатов, что если бы подробно рассказать о них в журнале, то этот рассказ занял бы весь номер. Вот почему я хочу познакомить вас лишь с частичкой того, что мне удалось увидеть.

## ФАНТАЗИЯ? НЕТ, РЕАЛЬНОСТЬ!

— Если говорить откровенно, то я был немало удивлен, когда прочитал в одиннадцатом номере вашего журнала за прошлый год статью В. Турика «Автомобиль-прыгун», — с такого неожиданного разговора с методистом республиканской СЮТ Виталием Леопольдовичем Фетцером начала я осмотр выставки.

— Вот уж намудрила редакция, подумал я, — продолжал Виталий Леопольдович. — Не пойдет бесколесный автомобиль. Это фантазия автора. И совсем рассердился, когда в конце статьи увидел чертежи и краткое описание. Редакция предлагала читателям построить модель такого автомобиля. Я даже решил написать вам гневное письмо...

Но письма в редакцию Виталий Леопольдович так и не написал. А потом был рад этому. Очень скоро ему пришлось убедиться, что прыгающий автомобиль — вовсе не фантазия.

На станцию пришло письмо от членов технического кружка Мостовинской восьмилетней школы Камбарского района. Ребята сообщали, что они заканчивают испытания модели автомобиля-прыгуна, сделанного по описанию «Юного техника», и скоро вышлют его на выставку. А еще через некоторое время модель привезли в Ижевск. И хотя по внешней отделке прыгающий автомобиль уступал многим моделям, зато по ходовым качествам другие модели уступали ему.

Все детали прыгающего

автомобиля были изготовлены из фанеры по чертежам и расчетам кружка в школьных мастерских. Вас интересует техническая характеристика машины?

Модель приводится в действие электромотором МУ-30 на 40 вт; длина машины — 42,5 см, высота — 21 см. Кто создавал ее? Славные ребята — Ваня Алабужев, два Саши — Гришевич и Сафронов и два Лени — Чухланцев и Глухов.

## ПОКА ТОЛЬКО МОДЕЛЬ...

Кто бывал в Ижевске, знает, что там даже мало-наблюдательному человеку не может не броситься в глаза обилие мотоциклистов на улицах города. Глядя на них, уже не скажешь по поговорке «сапожник без сапог».

Мотоциклы «ИЖ-49», «ИЖ-56» — производство ижевского завода. Эти марки машины хорошо известны любителям мотоциклетного спорта. Но вот «ИЖ-Юпитер» им еще не приходилось встречать. Мотоцикл новой марки только что создан на заводе и еще не вышел в серийное производство.

Пока специалисты проводят испытания опытных образцов, Гриша Киселев с республиканской СЮТ уже построил модель новой машины.

— Да, именно так будет выглядеть «ИЖ-Юпитер», — сказали специалисты завода про его модель. — Точная копия большой машины.

Разве не назовешь после этого Гришу настоящим творцом!

Как конструктору ему пришлось делать все расче-



ты, а как рабочему — точно по чертежам вытачивать детали и собирать из них модель.

Можно уверенно сказать: на какое бы предприятие ни пришел этот паренек после окончания школы, знания, приобретенные в техническом кружке, умение работать руками не позволят ему быть равнодушным наблюдателем жизни.

### ВНЕЗЕМНАЯ СТАНЦИЯ ОСТАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ

Многие ребята мечтают отправиться в космический полет. Но как будут выглядеть большие космические корабли, они могут судить пока только по научно-популярной литературе.

Сарапульские школьники Юра Селиванов, Гена Тяжелников, Саша Просвилов представляют себе внеземную станцию как огромную летающую лабораторию, на которой сможет жить и работать много людей. С такой лабораторией хорошо будет видна Земля, и ученые уви-



дят, куда дует ветер, где собираются облака, они смогут легко и точно предсказывать погоду, изучать верхние слои атмосферы.

Ребята создали модель внеземной станции, на которой постарались предусмотреть все.

«Жизнь в летающей лаборатории будет напоминать жизнь на корабле дальнего плавания. Кроме научных работников, там будут свои капитаны, штурманы, радисты, механики, повара, врачи. Все они будут работать, как на корабле: стоять на вахте, сменять друг друга, отдыхать, держать связь с Землей.

Время от времени с Земли будет прилетать ракета с продовольствием, кислородом для дыхания, почтой, топливом. Запасы топлива будут храниться в цистернах. Когда очередная ракета полетит на Луну или на какую-то далекую планету, она сделает остановку и получит с этого «летающего склада» столько топлива, сколько ей нужно.

Внеземные станции будут служить и местом пересадки космонавтов. От Земли до станции смогут курсировать обычные ракеты, а дальше — «безвоздушные межпланетные корабли».

### ГДЕ РОДИЛСЯ ЧАЙКОВСКИЙ

Юные техники Воткинска тоже мечтают о космосе и тоже пока строят только модели.

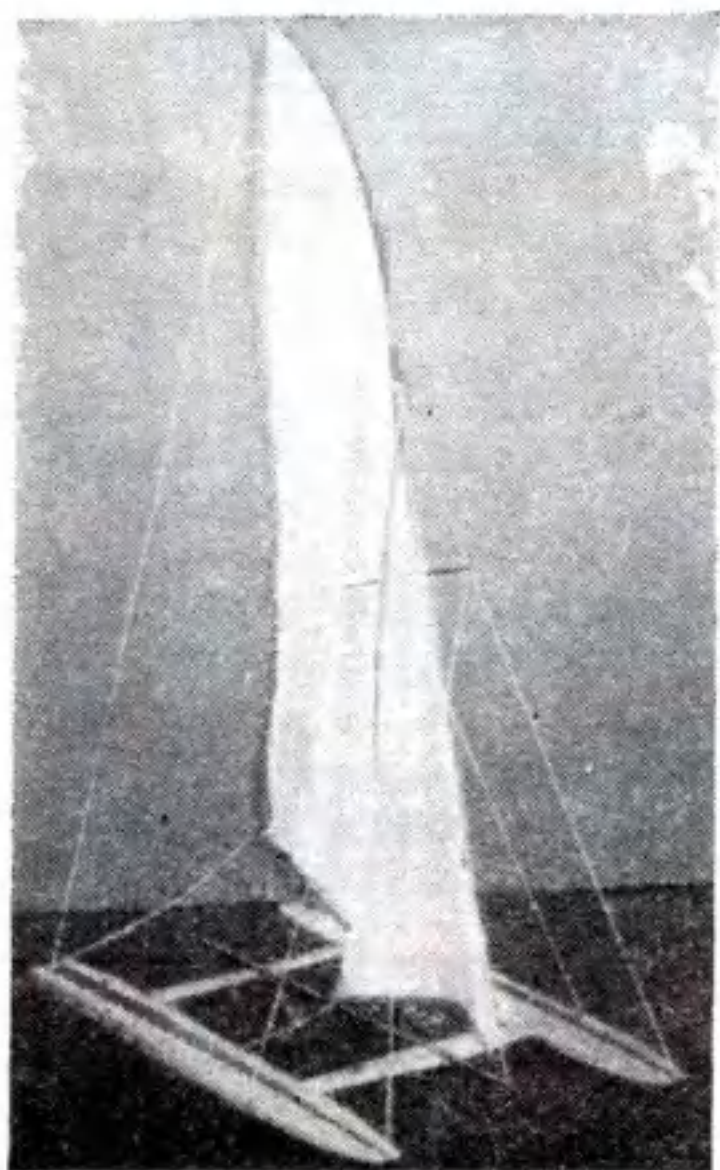
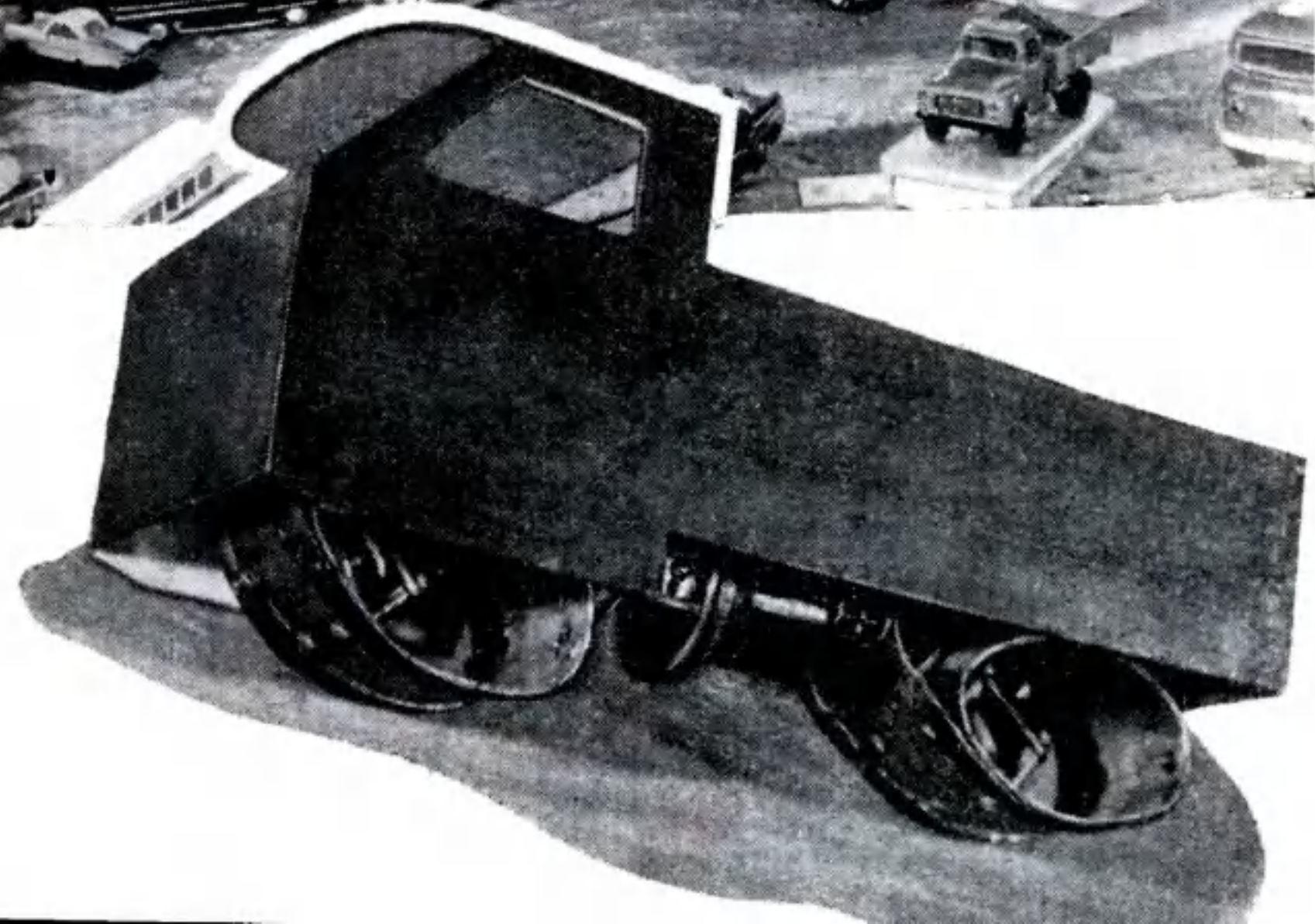
12 апреля этого года, когда наша страна отмечала День космонавта, воткинские школьники вышли на свой ракетодром. Состоялись первые соревнования ракетчиков-моделистов.

42 школьника принесли 46 моделей, 38 из которых были одноступенчатые и 8 двухступенчатые. Не будем говорить, какими бурными были соревнования,

сколько болельщиков пришло на ракетодром. Скажем только, что на первое место вышел Слава Фонарев. Его модель продержалась в воздухе завидное время — 3 мин. 9 сек. Почему завидное, вы сразу поймете, если вам сказать, что модель Миши Калинина, который занял второе место, находилась в воздухе только 51 сек., а Вити Казаченко, занявшего третье место, — 45 сек.

Говоря о воткинских школьниках, нельзя умолчать о том, что они гордятся своим городом. Воткинск — родина П. И. Чайковского.

*Прыгающий автомобиль действует!*



## РОЖДЕННЫЙ НА ЧЕРНИГОВЩИНЕ

Кто в 14—15 лет не мечтает совершить кругосветное путешествие, стать космонавтом и открыть жизнь на другой планете, подарить миру научное открытие или создать невиданную еще машину?! Мечты ребят конструкторского кружка Черниговской СЮТ — создавать новые, нужные сегодня машины. Пока юные техники только учатся этой сложной науке у своего руководителя И. П. Евдокименко: изучают чертежи, вносят свои конструкторские поправки, строят модели будущих машин, помогают старшим создавать опытные образцы конструкций. А это и есть начало большого творческого пути.

Над чем работают сейчас черниговцы? Об этом расскажут вам статья И. П. Евдокименко и чертежи на первой и последней обложках.

### НАВЕСНОЙ ТРАНСПОРТЕР

Существующие тракторные волокуши, перевозящие солому к скирдам, обычно прицепляются сзади или спереди трактора. Это очень неудобно, так как затрудняется управление трактором, невозможно работать на больших скоростях. К тому же копка, если она спереди трактора, не позволяет трактористу видеть неровности поля. Невозможно на такой волокуше и доставлять сено по проезжим дорогам от скирд к месту потребления.

Наш навесной транспортер отличается тем, что, прицепленный к трактору, он может двигаться передним ходом трактора и по любой дороге. Преимущество конструкции еще и в том, что транспортер может доставлять сено или солому прямо на ферму, в коровник или свинарник.

Конструкция черниговского транспортера изображена на обложке этого номера журнала. Вот основные ее части: грабельный аппарат 1, передняя лобовая стенка 4, задний клапан 2, подъемное устройство 8.

Основной рабочий орган — грабельный аппарат. Он состоит из основания — стальной швеллерной балки с десятью деревянными горизонтальными зубьями. В нижней части грабельного аппарата расположена стальная уголкообразная балка 6, она крепится стальными стремянками с зубьями и при помощи двух тяг 7 шарнирно соединяется с балками 10 гидроподъемника трактора. Швеллерная балка шарниром 11 соединяется с двумя кронштейнами 9, которые прикреплены болтами к корпусу заднего моста трактора. Лобовая стенка 4 ограничивает копну спереди. Она состоит из четырех вертикальных стоек, шарнирно соединенных с основанием грабельного аппарата, и поддерживается кронштейнами 12.

Здесь, на берегу большого пруда, в доме, где родился композитор, сейчас находится музей его имени. Отец Чайковского был управляющим заводом. Здесь отливались якоря, изготовлялись рельсы, мостовые сооружения, строились пароходы, баржи, плавучие подъемные краны, землечерпалки. Внуки и правнуки потомственных мастеровых — сегодняшние мальчишки не забывают традиций своих прадедов.

«Воткинск II» — так называли юные судомodelисты Дома пионеров модель катамарана — очень устойчивого судна с двойным корпусом. Интересна история ее создания.

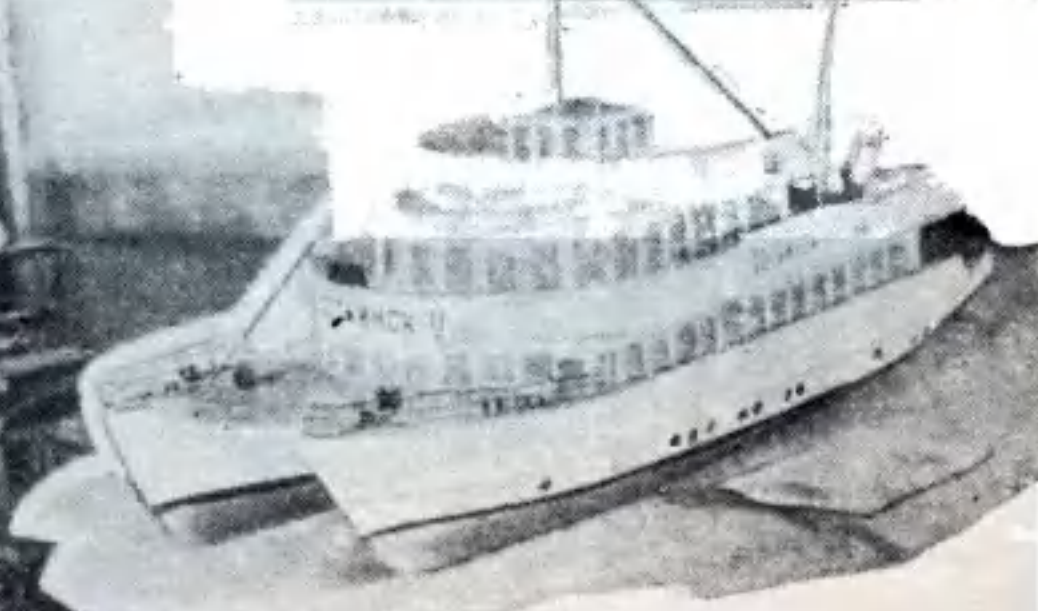
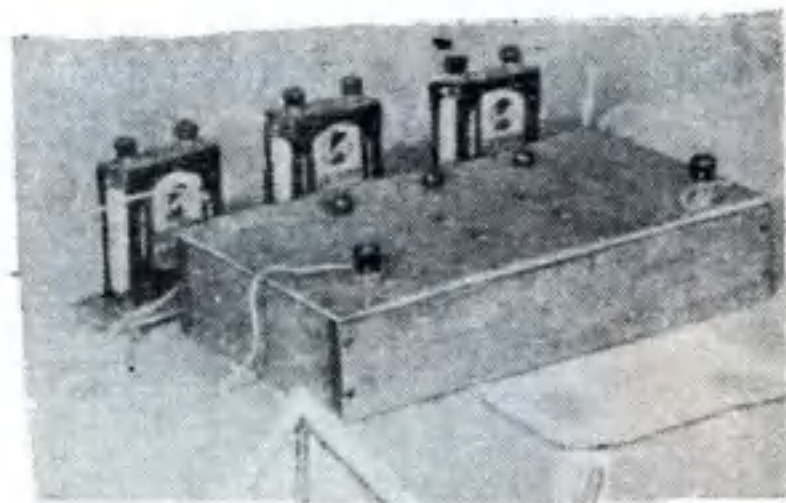
Пруд в Воткинске хотя и большой, но катамаранов там не увидишь. О том, что такие суда есть, ребята знают из книг, из журналов «Юный техник», «Техника — молодежи». А построить их пришлось по... киножурналу. Однажды в кино они увидели, как отлично идет такое судно. Достали отрезок киноленты, спроектировали изображение на стену и по нему составили чертежи. Так родилась модель.

Да только ли модели можно было видеть на выставке? Настоящие станки, которыми оборудованы школьные

мастерские, занимали там немалое место. Не надо было заходить в первую школу Воткинска, чтобы убедиться в мастерстве ребят. Долбежный, токарный станки, механическая ножовка, сделанные их руками, — только часть из того оборудования, которым оснащена школа. Станки не пахли свежей краской, и про них нельзя было сказать «новенькие». Тем большее уважение вызывали они, молчаливые свидетели дел человека. Не одна пара ребячьих рук училась на них держать заготовку, вытачивать круглячок, познавать секреты мастерства рабочего человека, училась любить труд.

А разве не это самое важное в жизни? Человек, который умеет хорошо трудиться, отдается труду с увлечением, никогда не почувствует себя лишним в обществе. Труд дает человеку ту огромную силу, которая помогает ему поверить в жизнь и найти в ней свое место. Про удмуртских юных техников можно уверенно сказать — они найдут его. Добрый вам путь, ребята!

М. ТИМОФЕЕВА



Задний клапан удерживает солому при движении. Стальная трубчатая ось, четыре деревянные поперечные стойки и четыре продольные планки, соединенные между собой болтами, — вот части клапана. Подъемные рычаги 3, тросы 5 и специальное устройство, сматывающее трос, поднимают клапан, когда надо поднять или выгрузить копну.

Грабельный аппарат в момент, когда копка забирается или выгружается, опускается в нижнее положение выключением гидросистемы трактора, а при перевозке — подымается (обозначено пунктиром).

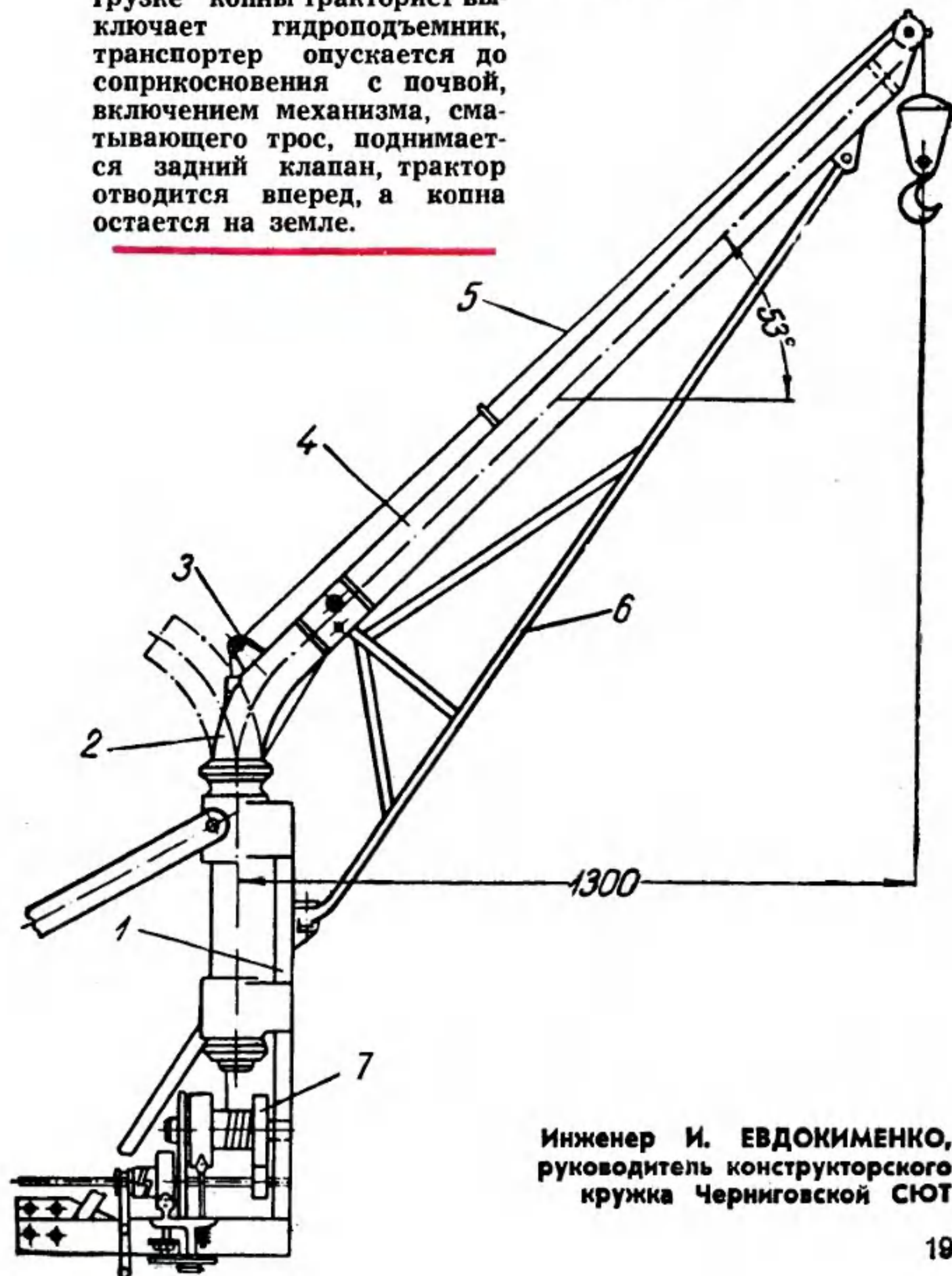
Устройство для сматывания тросов при подъеме заднего клапана состоит из корпуса, барабана, вращающегося на независимой оси, тормоза барабана и храповой муфты, которая посажена на шлицах отбора мощности. Муфта и тормоз управляются рычагом. На тракторах с раздельно-агрегатной гидросистемой действует выносной гидроцилиндр; он соединяется с рычагом вала подъемных рычагов, и подъем клапана осуществляется включением выносного гидроцилиндра.

Как видите (см. фото и чертеж на стр. 19), конструкция подъемника очень проста, его можно сделать в любой школьной мастерской из стальных труб и швеллерных балок. Он состоит из опоры 1, патрубку 2 с опорным роликом 3, стрелы 4, реактивной штанги 5, механизма сматывания троса 6 и рамы 7. Подъемник устанавливается на трактор «МТЗ» и работает от вала отбора мощности трактора. Его грузоподъемность — до 1000 кг. Высота перемещения подъемного крюка с грузом при подъеме — 3,2 м.

Модель этого подъемника экспонировалась на республиканской выставке в Киеве, затем ее послали на ВДНХ СССР. Мы получаем многочисленные письма от предприятий, учреждений, механизаторов с просьбой выслать им рабочие чертежи подъемника. Юные черниговские конструкторы гордятся тем, что и они вносят свой вклад в народное хозяйство.



Чтобы забрать копну, трактор приближается к ней задним ходом, выключается гидроподъемник, грабельный аппарат опускается до соприкосновения с почвой; включается механизм, сматывающий трос, и задний клапан поднимается в верхнее положение. Грабельный аппарат подходит зубьями под копну, и, как только копка достигнет передней лобовой стенки, тракторист выключает механизм, сматывающий трос, клапан опускается и становится в вертикальное положение. Затем включается гидроподъемник, и транспортер поднимается с копной в транспортное положение. При разгрузке копки тракторист выключает гидроподъемник, транспортер опускается до соприкосновения с почвой, включением механизма, сматывающего трос, поднимается задний клапан, трактор отводится вперед, а копка остается на земле.



Инженер И. ЕВДОКИМЕНКО,  
руководитель конструкторского  
кружка Черниговской СЮТ

# ЭСТАФЕТА ПОКОЛЕНИЙ



С высокого правого берега Десны даже в пасмурный день хорошо видны синие лесные дали и раскинувшаяся до горизонта ярко-зеленая полоса лугов с озерцами вешней воды. С утра до вечера над рекой слышатся гудки пароходов, развозящих вниз и вверх по Десне пассажиров, лес, хлеб.

Вправо и влево, словно крылья большой птицы, раскинулся на горе красными и зелеными железными и черепичными крышами город. Это древний Чернигов. Тот самый Чернигов, который хранит в своей земле прах князя

*Кипит работа. Еще немного усилий — и можно приглашать гостей на открытие новых мастерских.*



Игоря, воспетого в «Слове о полку Игореве», город, почти дотла уничтоженный фашистами во вторую мировую войну.

Прошло почти двадцать лет. Лишь кое-где остались от старого города почерневшие, вросшие в землю домишки. Сотни новых многоэтажных зданий, широкие ровные улицы с аллеями густых тополей, скверы, парки — таким стал растущий Чернигов.

Выросли и возмужали и те девчонки и мальчишки, которые, кажется, совсем недавно помогали взрослым строить свой город и растить сады. Прозвенел для них последний школьный звонок, милым воспоминанием стали лекции, конспекты, зачеты. Теперь они сами со знанием дела создают машины, строят дома, выращивают на полях хлеб и воспитывают новое поколение юных.

Как будто обычное дело — эстафета поколений: выучился сам — передай опыт, знания другому. Да, обычное. И тем отраднее бывает ближе познакомиться с такими людьми, увидеть их, как говорят, в деле.

Невелик Чернигов, и все же пришлось поплутать в его переулках, прежде чем я нашла областную станцию юных техников. Помог прохожий: «Вон новые ворота, видите?» Когда я уже подходила к этим воротам, из них выскочила машина. То была старая, собранная, вероятно, из нескольких машин «Татра».

Во дворе работа шла полным ходом. Ребята разбирали кучи щебенки, выносили на носилках мусор, ровняли дорожки.

— Ждали большую технику, хотели бульдозером замести следы строительства, — назвав себя, весело сказал директор станции Григорий Борисович Порт. — Да вот у ребят не хватило терпения, хотят поскорее переселиться в свои мастерские: сами строили! Ну и невтерпеж!

Последнюю фразу он произнес шутливо. Но было ясно, что он и сам любит и гордится новеньким кирпичным корпусом. Радоваться действительно было чему. После почти десятилетних скитаний по разным школам — свои мастерские!

— А вот это, знаете, что? — показывая на зеленую площадку между мастерской и старым домом станции, спросил загорелый парнишка, оставив на минуту лопату. И, не дав мне подумать, ши-



*Валерий работает фотокорреспондентом городской газеты, его снимки нередко можно увидеть и на страницах республиканских газет.*

роко улыбаясь, заторопился: — Это наш бассейн. Здесь мы построим большой фонтан и бассейн для испытания судомоделей. А там — вон видите большой каштан? — возле него будет стартовая площадка. Там малыши станут самодельные воздушные шары запускать. И гараж построим новый...

В новых мастерских смогут заниматься более двухсот юных техников: судомоделисты, радиоконструкторы, автомобилисты. Ребята из слесарно-механического и столярного кружков уже наметили, где какие станки будут стоять, и, конечно, каждый из кружковцев уже облюбовал себе рабочее место.

*Люда Голец, Гриша Шпеко и Витя Норченко уже почти решили, что будущее их связано с кино. Юные кинолюбители часто показывают детские фильмы в подшефном детском саду. Это фото делал Валерий Инютин. Он тоже воспитанник Черниговской СЮТ. Там его научили любить искусство фотографии.*



*Участвовать в традиционном мотопробеге доверяют только тем, кто и в школе учится хорошо, и сам машину починит в пути, и помочь колхозникам в поле сумеет, а в обед на току еще и о международном положении расскажет.*

Кинемеханикам придется остаться в старом здании: там решено оборудовать большой кинозал, где будут демонстрировать узкоплечные любительские фильмы. Уже сняты первые метры «ютковского» фильма. Рядом с залом — лаборатория-мастерская.

Руководитель юных кинолюбителей Валерий Константинович Бакунов еще недавно сам занимался в одном из кружков станции. Сейчас он преподает в школе физику, свободное же время отдает кружковцам, учит их не только все делать своими руками, но и глубоко понимать и любить физику, уметь применять ее законы на практике.

Многому уже научились кинолюбители. Большинство из них получило права и звание юного кинодемонстратора. И весьма кстати. Когда в одном из городских кинотеатров заболел механик, по просьбе директора театра юные любители две недели заменяли заболевшего. Они

отлично выдержали серьезный экзамен.

У Ивана Петровича Евдокименко в мастерских пединститута, где временно работали и ребята конструкторского кружка СЮТ, действует почти настоящее конструкторское бюро. И часто трудно бывает уточнить, вспомнить, кому из юных техников, студентов или самому руководителю пришла идея что-то построить или изменить, улучшить тот или иной узел новой конструкции.

Сейчас все они горят желанием помочь сельскому хозяйству, увлечены малой механизацией.

Началось это с экскурсии юных конструкторов в совхоз «Украина». Дело было зимой, в мастерских совхоза ремонтировали зерноуборочные комбайны. Несколько рабочих пытались разом снять двигатель с одного из комбайнов. Но сделать это оказалось не так-то просто: расположен двигатель довольно высоко, а весит не один десяток ки-

лограммов. Пришлось сначала подводить под двигатель толстые железные балки и делать нечто вроде горки.

Ребята были и удивлены этой картиной и удручены. Видно, крепко заело их такое несовершенство большой техники. На следующий день, едва переступив порог своей мастерской, Леня Гладков предложил:

— Иван Петрович, а что, если нам попробовать сконструировать механизм к трактору, с помощью которого можно было бы снимать двигатель комбайна?

— Почему только для двигателя?! — зашумели Женя Скнар, Володя Клевцов, Саша Емельянов. — Такие подъемники пригодятся и для погрузки бревен на платформы, и загрузки автомашин, и на строительных площадках...

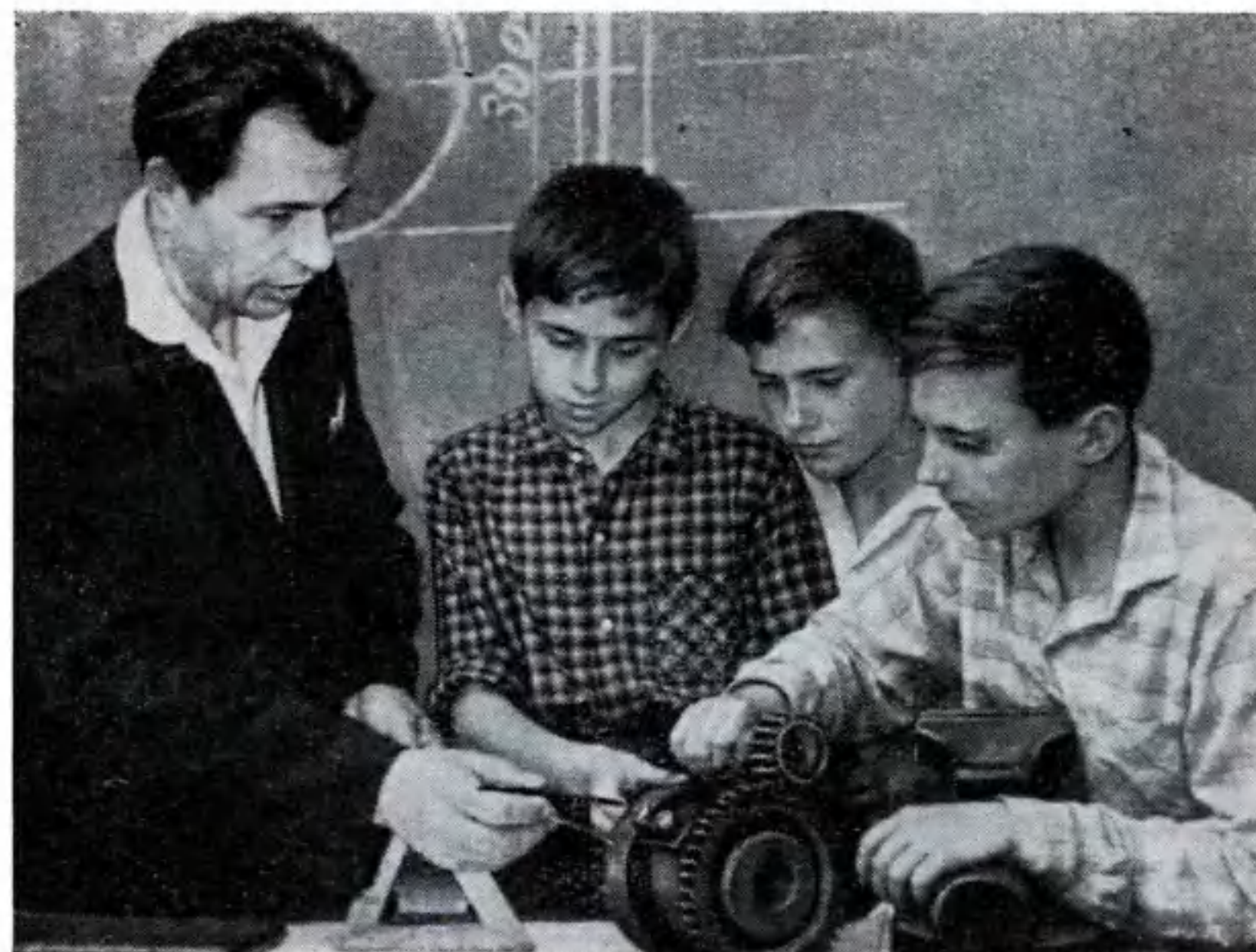
А еще через день на стол Ивана Петровича легло много листов из ученических тетрадей — это были ребячьи предложения, как сделать подъемник.

— Из этих схем, — рассказал мне Иван Петрович, — отобрав верное, нужное, мы и составили кинематическую схему навесного подъемника. Потом ребята построили модель подъемника, а студенты любители-конструкторы создали действующий подъемник в натуральную величину (см. I—IV стр. обложки).

— Идей у нас много, — продолжал Иван Петрович, — только успевай осуществлять их...

Узнав о конструкторских поисках черниговцев, со всех концов страны им стали присылать письма самые различные люди. Пишут с завода

*В конструкторском кружке И. П. Евдокименко ребята под его руководством разработали для подшефного совхоза «Украина» конструкцию автоматической привязи коров. Сейчас в мастерских юные конструкторы заканчивают ее строительство.*



«Дальсельхозмаш», из Кытлымского золотоприискового управления, из совхоза Ставропольского края. Все нуждаются в малой механизации. Перечитывая эти письма, рассматривая сделанные ребятами модели навесных прицепа-самосвала к трактору «Беларусь», подборщика-транспортера, самопогрузчика-разбрасывателя, я опять и опять думала: «Молодцы, большое спасибо скажут таким помощникам сельские труженики!»

Черниговцы — гостеприимный народ. Они во что бы то ни стало хотели показать мне свой город, его исторические памятники, овеянные легендами. Во время этой прогулки моим спутникам постоянно кланялись молодые люди, девушки. И каждый раз следовало пояснение: «Это наш бывший юный техник из слесарного кружка, окончил шко-

лу, стал токарем в ремонтных мастерских; девушка эта из пединститута: студенты занимаются у нас на семинаре — им полезно знать, как работают наши станции; у этого парня золотые руки, мечтал стать машинистом и добился своего...»

Проехал мотороллер с грузеной тележкой. Водитель помахал нам рукой, мои спутники ответили ему тем же.

— Мы часто встречаем своих, — обмолвился Григорий Борисович. — Саша Бирун, Борис Кобзарь, Валентин Мосачев, Станислав Красько — да всех и не вспомнишь. Все они занимались в автомотокружке у Петра Евгеньевича Новицкого. А теперь вот работают на транспорте...

Позднее, вечером, продолжая на станции интересный и, казалось, бесконечный разговор о творчестве юных, о лю-

дях, которым доверено воспитание будущих рабочих, инженеров, сельских механизаторов, директор станции так закончил свой рассказ:

— Если будете писать, не забудьте сказать и о руководителе судомодельного кружка Алексее Ивановиче Васильеве и о Юрии Андриановиче Шибирине, руководителе радиокружка, — он тоже воспитанник СЮТ; о Вадиме Яковлевиче Бузницком, потомственном столяре-краснодеревщике, — он начинал столярничать у нас, а теперь руководит столярной мастерской — и всех, всех остальных. Это замечательные люди. Все они работают на производстве, но не могут жить без СЮТ и ее питомцев.

Действительно замечательные люди! Покидая Чернигов, я увозила не только воспоминания о древней столице русских князей с ее памятниками древнерусской архитектуры, не только думы о прекрасном городе-саде и о юных умельцах, но и чувство громадной благодарности к тем, кто умело и бережно подсказывает юным дорогу в большую жизнь, учит их мечтать, воспитывает в них творческое дерзание, умение своими руками возделывать землю и творить на ней прекрасное новое.

**В. НОСОВА**



Сейчас Валерий Юрков студент третьего курса Черниговского пединститута. Любовь к технике и науке родилась у Валерия на занятиях по радиотехнике на СЮТ. Конечно, не сразу ему удалось удивить и обрадовать свою бабушку. Сначала, как у большинства радиолюбителей, были только огорчения: схема оказывалась неправильной, материалы — плохими, руки не слушались ховяина.

Помогла станция выбрать себе профессию и Ивану Каржинскому (первый справа). Окончив школу, он поступил в Ленинградское мореходное арктическое училище.



Ученики средней школы № 6 из г. М.-Александровска Кировоградской области помогают механизаторам артели имени Ленина ремонтировать кукурузосажалки.

Кружковцы Бугацкой средней школы № 2 Тернопольской области изготовили приспособление для отсчета мешков сахара на конвейере. Изобретение ребят внедрено на Бугацком сахарном заводе, оно позволило на данной операции высвободить 9 рабочих.



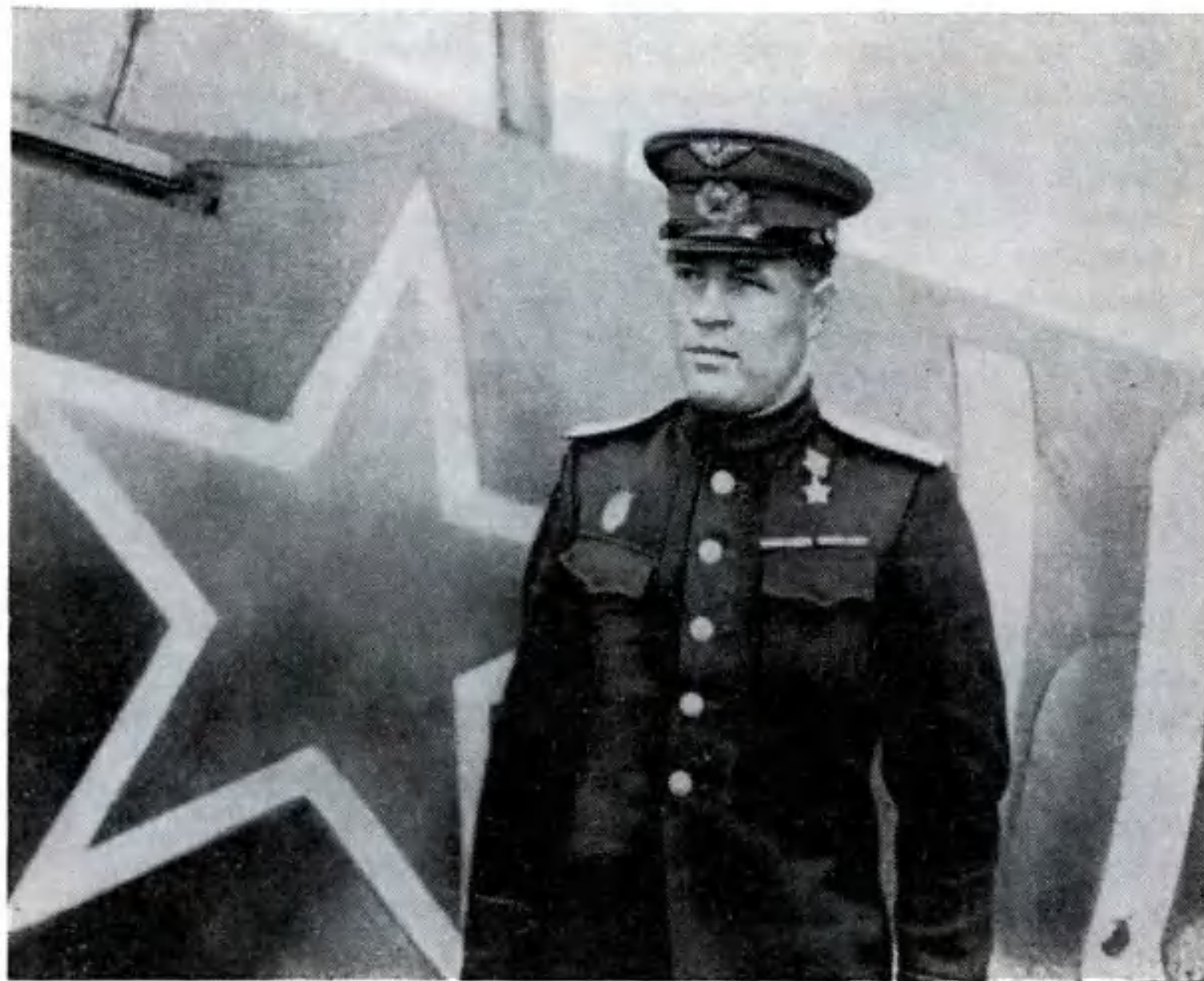
# СЛОВО ЗА ВАМИ,

Крепко сложенный, приземистый, широколицый, с большой и доброй улыбкой, с могучей силой в руках — это чувствуется при знакомстве, — он, казалось, был рожден для того, чтобы любить землю и работать на ней. Но случилось так, что сначала ему пришлось защищать ее. Когда в 1941 году вражеские бомбы падали на наши города и села, Филипп Макарьевич Косолапов сел за штурвал самолета. Так, то на земле у самолета, то в воздухе в схватках с врагом, он и провел всю войну.

За 18 сбитых фашистских самолетов Родина наградила его Золотой звездой и званием Героя Советского Союза.

Потом Филипп Макарьевич учился в военной академии и сам учил других. Когда же страна призвала своих сыновей на штурм целины, сесть за штурвал трактора и комбайна, взять в свои руки управление сельским хозяйством, Герой Советского Союза гвардии полковник Косолапов сменил летную форму на простую рубашку. Он ушел из авиационного училища, где учил

Гвардии полковник Ф. М. Косолапов в годы войны.



# ЮНЫЕ ТЕХНИКИ!

молодых летному делу, и поступил в заочную Киевскую сельскохозяйственную академию, чтобы самому учиться — учиться обрабатывать землю.

Сейчас Косолапов работает на Черниговщине директором совхоза «Украина». Как всегда в заботах, он на ходу, по дороге на ферму, говорил нашему корреспонденту:

— Юные техники — селу? Да, могут много помочь. В этом я убедился, когда познакомился с ребятами с Черниговской СЮТ. Мы дружим.

Они сконструировали для нашего совхоза автоматическую привязь для коров. Полезное дело!

И, достав из кармана блокнот, стал быстро писать.

— Вот передайте, пожалуйста, это всем ребятам, которые любят технику, у кого руки чешутся только при одном воспоминании о молотке, рубанке, лопате, кто не умеет жить, не выдумывая полезных дел.

И редакция решила опубликовать письмо Косолапова.

## ДОРОГИЕ ЮНЫЕ ТЕХНИКИ!

Недавно Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР обратились ко всем труженикам деревни, к ученым, инженерам, работающим в области сельского хозяйства, с призывом настойчиво бороться за всемерный подъем сельского хозяйства.

Увеличить производство мяса и молока, создавать новые сорта растений и пород животных, конструировать новые машины, добиваться увеличения производительности труда в колхозах и совхозах — это задачи, которые мы должны решить в самое кратчайшее время.

Нас, тружеников деревни, много. Но должно стать еще больше! И мы надеемся, ребята, что многие из вас, окончив школу, придут к нам в совхозы и колхозы. На наших полях работает превосходная техника. Но ее должно быть еще больше! И мы ждем, что те из вас, кто посвятит себя сельскохозяйственной технике, создаст новые машины, лучше прежних. Помните, мы ждем вас к себе, одних через год, других через два-три года.

Но есть у нас к вам просьба и сегодня, есть дела, которыми вы можете помочь нам, занимаясь еще в школе в своих технических кружках. Подумайте, ребята, вот над чем.

Еще во многих колхозах и совхозах корм для скота



закладывают в кормушки вручную. Эта тяжелая работа отнимает много времени. Как сделать автоматические кормушки и передвижные поилки? Трудно вручную убирать коровники и свинарники. Может быть, вы сконструируете дешевые и удобные механические уборщики? Под силу вам создать и тракторные сани для вывозки удобрений.

Стоит подумать над механизацией всего процесса силосования корма. Очень нужны нам опять-таки дешевые и удобные механические сушилки зерна. Совершенно нет машин для уборки овощей — капусты, свеклы, моркови. Случается, что в самое горячее время трактор выходит из строя, потому что сломалась пустячная деталь, а заменить ее нечем. Узнайте у сельских механизаторов, в чем нужда, — может быть, эти детали вы сможете заранее сделать в своих школьных мастерских.

О многом, многом приходится нам думать, многое приходится выдумывать самим, порой создавать уже созданное где-то рядом, в соседней области. И здесь вы можете помочь нам, особенно юные техники, живущие в деревне. Чаще заходите в сельские мастерские, в управление своих колхозов, совхозов, спрашивайте, в чем нужда у старших. Советую чаще и шире переписываться с юными техниками — своими соседями, чтобы знать, чем они помогают своим колхозам, обмениваться опытом, чтобы полезное дело своих коллег привнести в свой родной колхоз.

Вы должны стать нашими настоящими помощниками.

Желаю успеха вам, юные техники. В добрый путь на новые дела!

С товарищеским приветом

**Ф. КОСОЛАПОВ**



### ЧЕРНИГОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Строительная бригада Андреевской средней школы Михайло-Коцюбинского района построила два дома для колхозников, сельские ясли, отремонтировала школу. Сейчас ребята возводят стены школьной мастерской, колхозной бани и пожарного депо.

Кинолюбители Прилукской СЮТ сняли фильм о работе производственной бригады Монастырищенской средней школы Лосиновского района.

В школе № 8 г. Чернигова построен универсальный прибор для определения уровня бензина в карбюраторе и давления в бензонасосе.

Ребята из Попельнянской восьмилетней школы построили помещение для школьной электростанции, электрифицировали и радиофицировали школу и помещения животноводческих ферм родного колхоза.

# ПРОЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ

Л. ГОЛОВАНОВ

Рис Р. АВОТИНА

Я стою и смотрю на дом.

Улица живет себе своей жизнью. И вряд ли кого из людей, проходящих мимо, привлечет этот дом, как меня.

Дом как дом. Трехэтажный. Построенный чуть ли не сто лет назад. Подобных ему хватает в каждом районе. Сейчас он стоит нежилой, с пустыми глазницами, огороженный забором, за которым видны аккуратно сложенные стройматериалы...

Жадное любопытство охватывает меня, едва я попадаю в другой город.

И ни достопримечательности, ни исторические и культурные памятники, ни даже самые экзотические научные лаборатории никогда не могут насытить меня. А по вечерам, когда город расцветится пестрыми пятнами окон, я часто ловлю себя на желании пройтись над ним, подобно «хромому бесу» из известного романа Лесажа, заглядывая под крыши.

Не потому ли меня так радует каждая новая встреча, каждое новое, неожиданное знакомство? Ведь только общение с людьми позволяет узнать то, чем живет он, этот новый для тебя город, ощутить его дыхание, понять его сердце.

Я бы, конечно, тоже равнодушно обогнул дом № 17 на Симанской улице, быть может даже и не заметив его, — каких домов в большом городе за день не встретишь! — если бы не знакомство с Владимиром Сергеевичем Борхсениусом.

Состоялось оно на конференции, посвященной астрогологии — новому научному направлению, родившемуся в последние годы в фокусе трех наук: астрономии, геологии и географии. Среди выступлений в прениях мое внимание, в частности, привлекла смелая гипотеза одного инженера, связывавшего происхождение электронного излучения ионосферы, земного магнетизма и внутреннего тепла Земли с... физикой воды.

Понятно, я не мог не разыскать его в перерыве.

В следующие дни мы нередко после горячих заседаний бродили вдвоем по вечернему Ленинграду. Коренной ленинградец, он многое мог рассказать о своем городе, о своих друзьях. Но, конечно, под впечатлением конференции мы больше говорили о Земле «в щупальцах» Солнца, о тектонических разломах на Марсе, об органических веществах в метеоритах...

— Романтика? — сказал он однажды. — Вы думаете, она только на космических трассах? Нет, захватывающие пути в не-



«...Чтобы настоящее было привлекательно и таково, чтобы ты собою... был доволен, нужно: 1) трудиться, трудиться и избегать праздности, чтобы быть готовым переносить труд впоследствии; 2) очень много читать; 3) быть относительно себя как можно скромнее, то есть, сознавая себя не дураком, не вообразить уже по этому самому, что все остальные дураки и что какое-то сверхъестественное влияние мешает толпе распознать твои таланты и умственные способности; вообще приготовляться быть обыкновенным хорошим человеком, а не гением, для которого закон не писан; 4) не увлекаться желанием нравиться и пленять; в отношениях с товарищами... быть не слишком гордым, но и не заискивающим их дружбы... 5) не смущаться неудачами... — все это в сравнении с тем, что будет в жизни после выпуска, совершеннейшие пустяки... 6) но главное, главное — много не воображать про себя...»

Из письма П. И. Чайковского к брату

знаемое бывают и в самых обычных земных делах. Вот, например, у нас, у строителей...

Я уже знал, что Владимир Сергеевич работает главным инженером проекта института «Ленжилпроект».

Высокий, стройный, несмотря на свою седину, в берете набекрень, с добрыми голубыми глазами, длинным носом и вечно улыбающимся ртом, он привлекал меня и широтой своих знаний и живостью мысли, но главное — какой-то хорошей, чуткой непосредственностью. Неудивительно, что он так вдруг отвлек меня от грез о небе к земле.

— Случалось ли вам видеть, как строители, прежде чем воздвигать дом, делают под него фундамент? Чаще всего роют глубокий котлован и потом закладывают в нем цементированное, каменное или бетонное основание. Это очень дорого, непроизводительно, а главное — не всегда надежно. Возможна осадка дома, которая чревата катастрофой.

— Я слышал, что строят дома и на сваях...

— Ленинград почти весь стоит на них. Но и они тоже часто дают опасную осадку. Известно ли вам, что Исаакиевский собор, возведенный на сваях, осел с 1930 по 1945 год на сорок сантиметров?

— Разве нет способов усиления фундамента? Подвести под него шпалы, плиты...

#### В 4 РАЗА!

В 1952 году жилплощадь Ленинграда увеличилась на 302 тыс. м<sup>2</sup>, в 1957 — на 534 тыс. м<sup>2</sup>, а в 1961 — на 1 200 тыс. м<sup>2</sup>. Вот они, темпы роста объема нашего жилищного строительства за последнее десятилетие!

60 МЛН. РУБЛЕЙ в новых ценах расходуется ежегодно на реконструкцию старого жилого фонда города,



— Да. Но дорого. И опять же не вполне надежно. Кстати, традиционные решения всегда хороши лишь до известного предела.

— А вы спокойно спите с такими мыслями в своем доме?

— Конечно! Мы должны быть признательны строителям за добрый запас прочности, которым они обеспечивают каждое свое детище. И все же как инженера-строителя меня самого это не удовлетворяет.

Старыми способами закладки фундаментов мы не побеждаем природу, а скорее заискиваем перед ней, приспосабливаемся к ней. Но ведь человек-то в своем извечном конфликте с ней стремится не к компромиссу, а к выигрышу.

Города наши интенсивно застраиваются. Огромен размах промышленного и транспортного строительства. Все это заставляет нас искать новые способы, позволяющие строить в любых условиях, на любых грунтах.

Нельзя ли подчинить сам грунт нуждам постройки? Нельзя ли менять его природные свойства так, как это нужно нам?

Оказывается, можно.

Ученые-грунтоведы давно раскрыли природный секрет образования песчаников. Если в песчаных грунтах имеется кремниевая кислота, то при своем разложении, переходя через состояние геля, она превращается в твердый остаток, который и цементирует грунт.

В природе процесс этот идет очень медленно. Как ускорить его?

Ответ очевиден: нужен катализатор. Им — наиболее выгод-

В ближайшие 20 лет в Ленинграде предполагается построить жилплощади почти в два раза больше, чем город имел к началу 1959 года в старом и новом фондах, вместе взятых. Только за семилетку (1959—1965) в городе должно быть построено 8,2 млн. м<sup>2</sup> жилой площади (заметьте, что дореволюционный СПБ имел 14 млн. м<sup>2</sup> жилой площади).

ным, наиболее удобным — оказался раствор хлористого кальция. Способ получил название «силикатизация».

Когда грунты уже содержат в себе соли кальция — таковы лессовые, например, грунты, — достаточно бывает для «искусственного окаменения» накачать в них водный раствор жидкого натриевого стекла (то есть хорошо известного вам конторского клея).

Но бывают грунты, состоящие из очень мелких частичек, капиллярные силы между которыми столь велики, что их не в состоянии преодолеть напор существующих насосов. За примерами ходить недалеко — Ленинград.

Как быть?..

В строительной практике известен любопытный способ обезвоживания грунтов. Забивают в грунт металлический стержень, а на некотором расстоянии — трубу. К стержню подключают положительный полюс постоянного тока, к трубе — отрицательный. И что же? Вода, содержащаяся в грунте, начинает перемещаться к отрицательно заряженной трубе. Осталось лишь подключить к ней насос. Явление это еще в 1808 году открыл профессор Московского университета Ф. Ф. Рейс. Однако строители воспользовались им сравнительно недавно. Объясняется явление тем, что жидкость в тонких капиллярах всегда заряжается положительно, так как не хватает электронов, чтобы поверхность приобрела нулевой потенциал.

А если спарить способ силикатизации со способом электроосушения?

Так и сделали (см. вкладку I). Теперь не страшен оказался даже самый тонкий песок, естественные капилляры которого измеряются микронами. Так появилась возможность укреплять любые грунты. Опыты показали, что прочность сцепления частиц при методе электросиликатизации увеличивалась в 10, 20, 30, а иногда и в 100 с лишним раз!

Новый способ гарантирует совершенное отсутствие осадки фундамента, что особенно важно при широком внедрении крупнопанельного строительства. В ряде случаев при слабых грунтах он оказывается и единственно возможным. Наконец, этот способ удобен и тем, что грунт можно надежно укреплять в условиях его естественного залегания, без проведения каких-либо выработок, с применением несложного оборудования...

Так, собственно, узнал я о доме на Симанской улице. Фундамент его в таких условиях впервые в нашей стране был укреплен методом электросиликатизации.

Теперь этот трехэтажный дом надстраивают еще на три этажа.

— Дома́ для меня, как люди, — сказал мне как-то один строитель. — Порою кажется, что через сто, через двести лет они будут вспоминать тебя.

«Да, добрые будут воспоминания», — думаю я, глядя на дом.

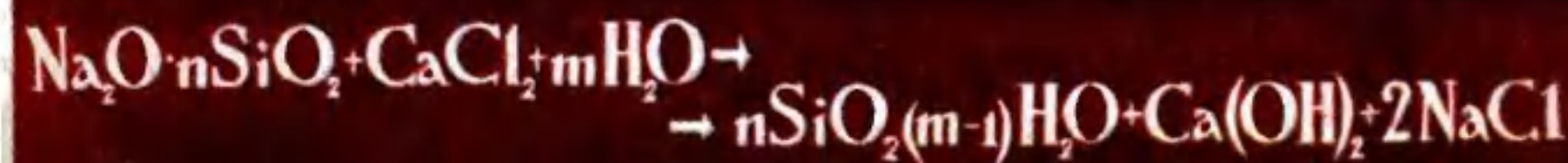
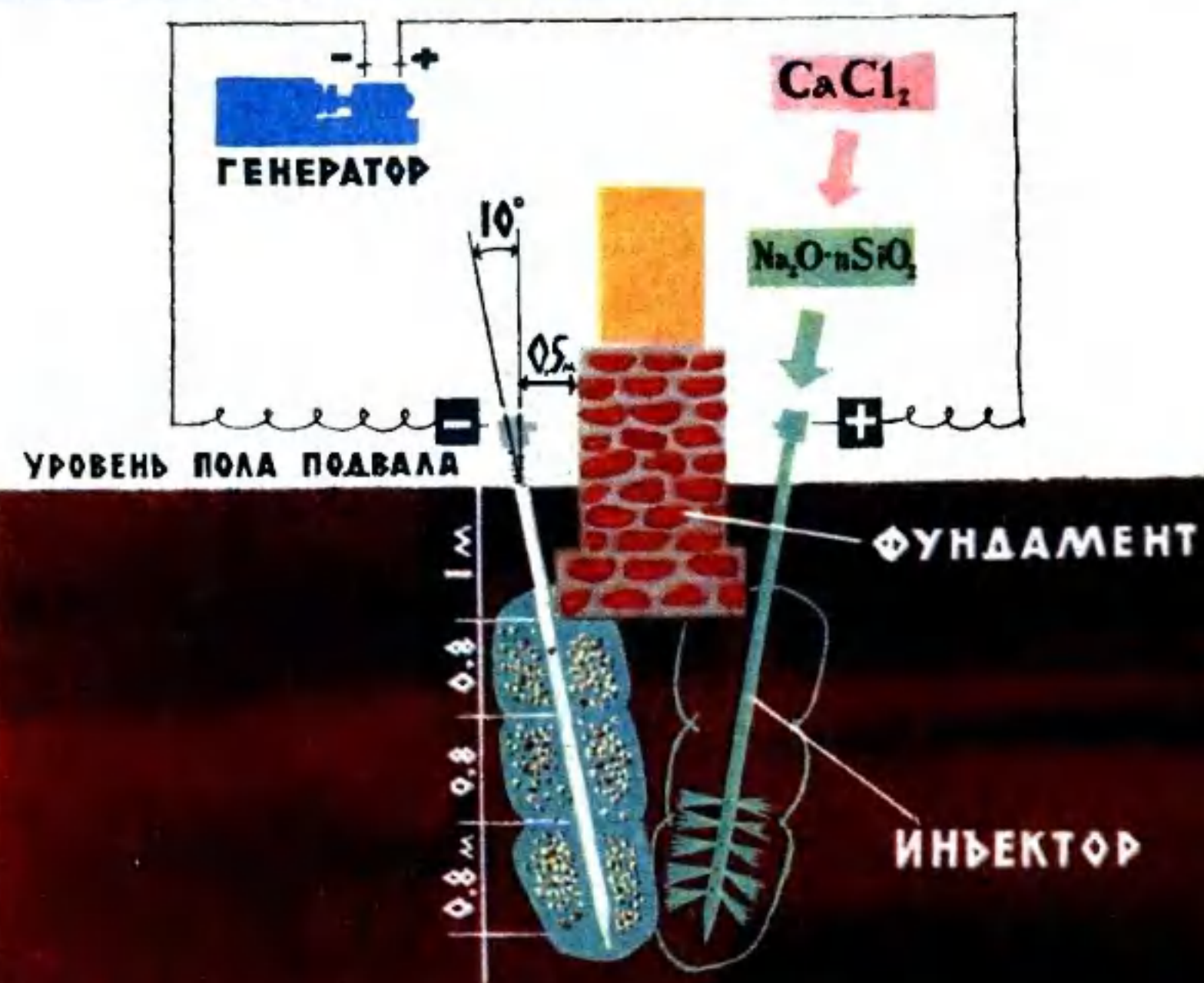
Как верно то, что, понимая дело, лучше понимаешь людей.

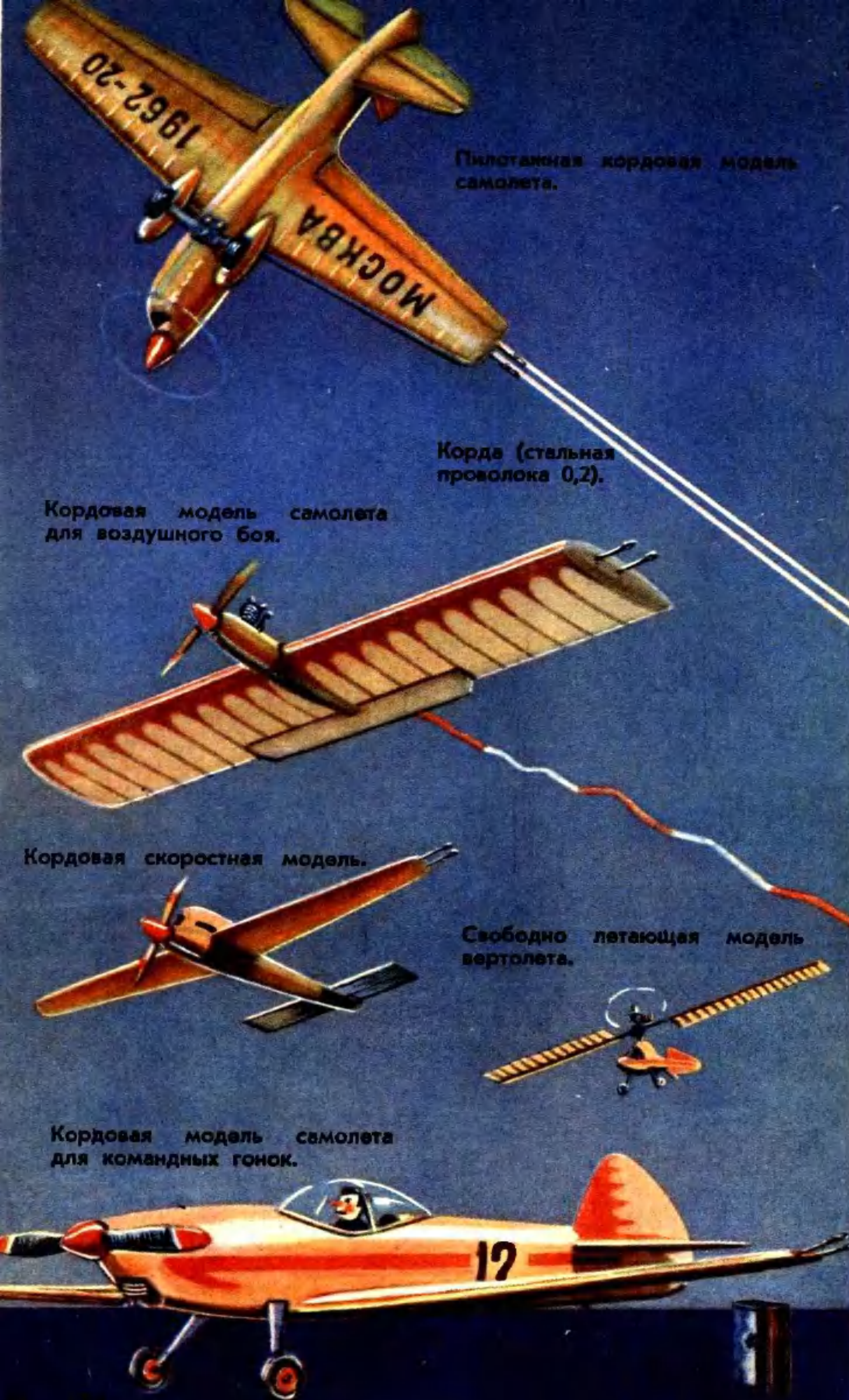
Я счастлив, открыв в этом городе что-то, как мне кажется, сокровенное. Я пришел к этому дому в последний день своей командировки, которая была посвящена совсем не ему. И вот стою и смотрю на него. А мимо так буднично течет жизнь. Скользят троллейбусы, спешат люди, бегут ребяташки...



# ЛЕНИНГРАД

СИМАНСКАЯ УЛ., 17/Б





Пилотажная кордовая модель самолета.

Корда (стальная проволока 0,2).

Кордовая модель самолета для воздушного боя.

Кордовая скоростная модель.

Свободно летающая модель вертолета.

Кордовая модель самолета для командных гонок.

Модель планера класса «А-2».

Таймерная модель самолета.

Модель самолета с резиновым двигателем (класс «В-2»).

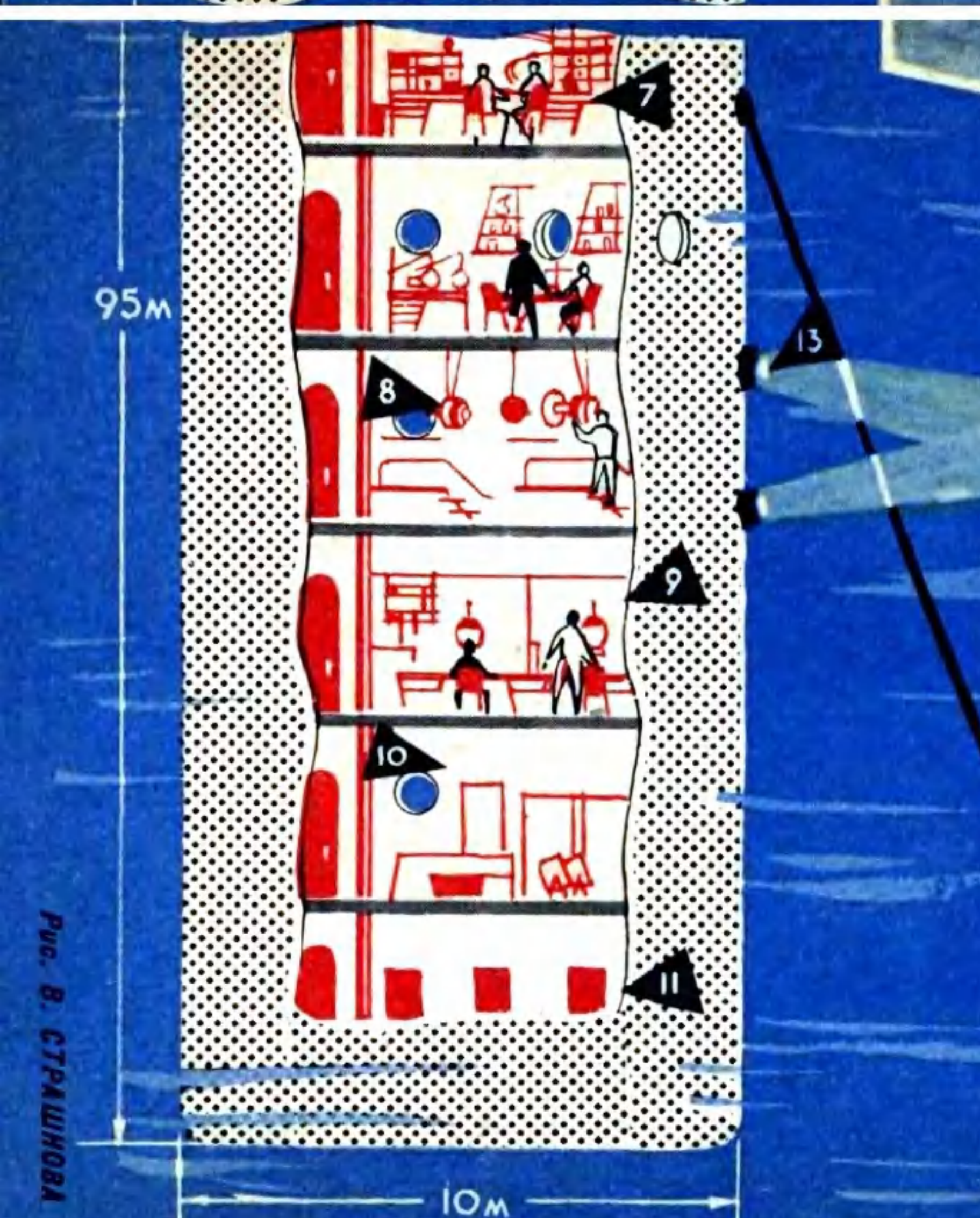
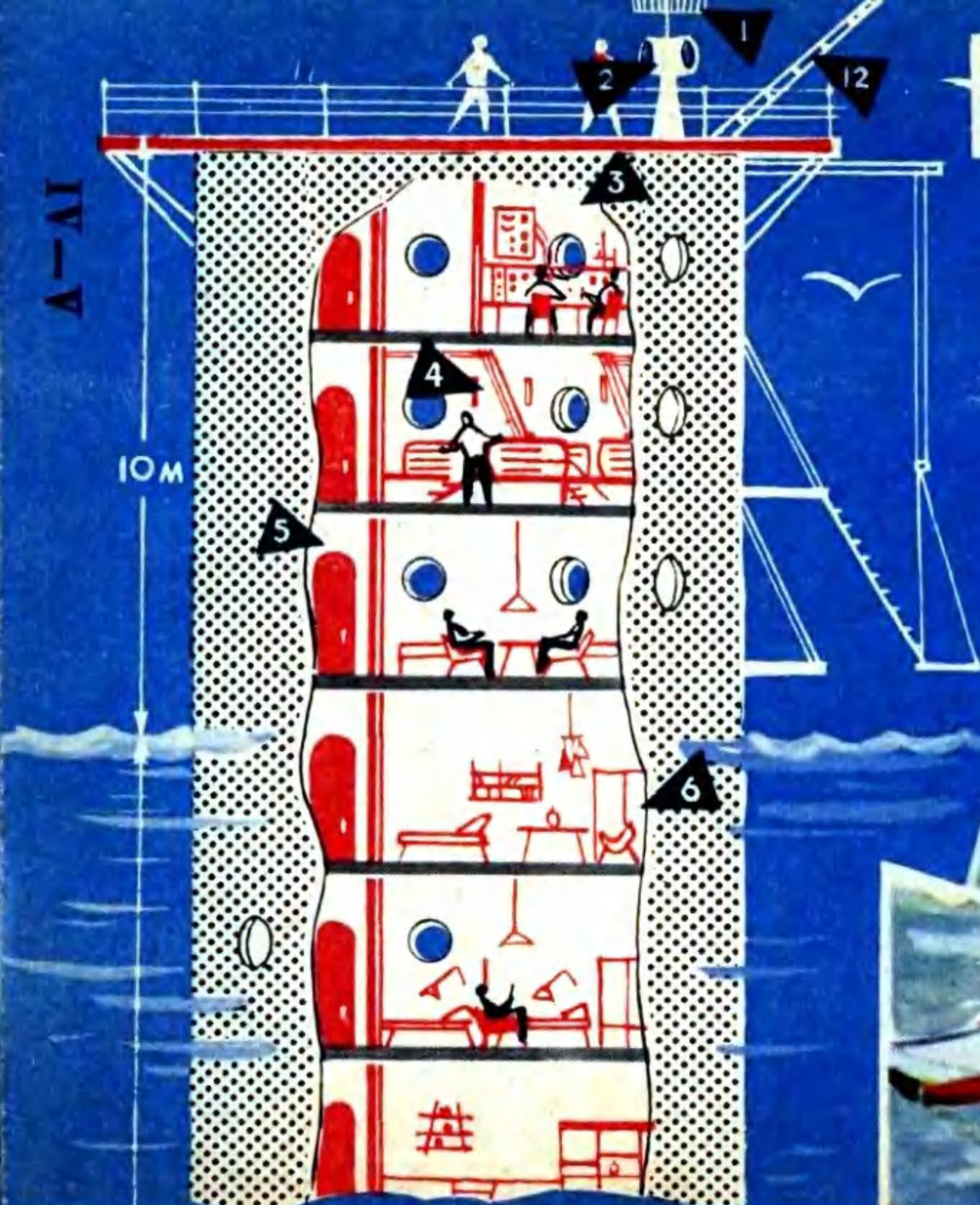
Комнатная модель самолета, обтянутая микропленкой.

Модель-копия самолета «ЯК-18» с механическим двигателем (кордовая или радиоуправляемая).



Рис. Г. МАЛИНОВСКОГО

# МОРСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ



В открытом море из воды торчит странная башня. По всей высоте ее равномерно врезаны «бойницы» — большие круглые окна. На ровную четырехугольную крышу легко садится вертолет. Из него выходят люди в белых халатах и скрываются в башне. Если мы пройдем за ними, то окажемся в помещениях лабораторий, где двадцать пять научных работников ведут наблюдения и эксперименты, решая метеорологические и океанографические проблемы.

Конструкция стальной башни, в которой помещается эта морская обсерватория, такова, что она плавает в вертикальном положении, выступая над морской гладью на 10 м и уходя вглубь на 95 м. В башне имеются не только лаборатории, мастерские и другие служебные помещения, но и благоустроенные жилые комнаты. Преимущество подобной обсерватории по сравнению с экспедициями на кораблях заключается в том, что научно-исследовательские работы под водой ученые могут вести при любой погоде, накапливая объективные сведения в разных метеорологических условиях. С помощью морских обсерваторий метеорологи и океанографы надеются изучить причины больших тайфунов и ураганов.

1. «Зеркало» радара. 2. Прожекторы. 3. Метеорологическая станция и радиоцентр. 4. Генераторный зал (агрегаты электропитания). 5. Лифт. 6. Жилые помещения. 7. Научные лаборатории. 8. Наблюдательная станция для морских исследований. 9. Фотолаборатория. 10. Склад. 11. Стабилизирующий груз и поплавки-буй. 12. Краны для спуска инструментов в море. 13. Подводные прожекторы.

IV-V

10м

95м

10м

Рис. В. СТРАШНОВА

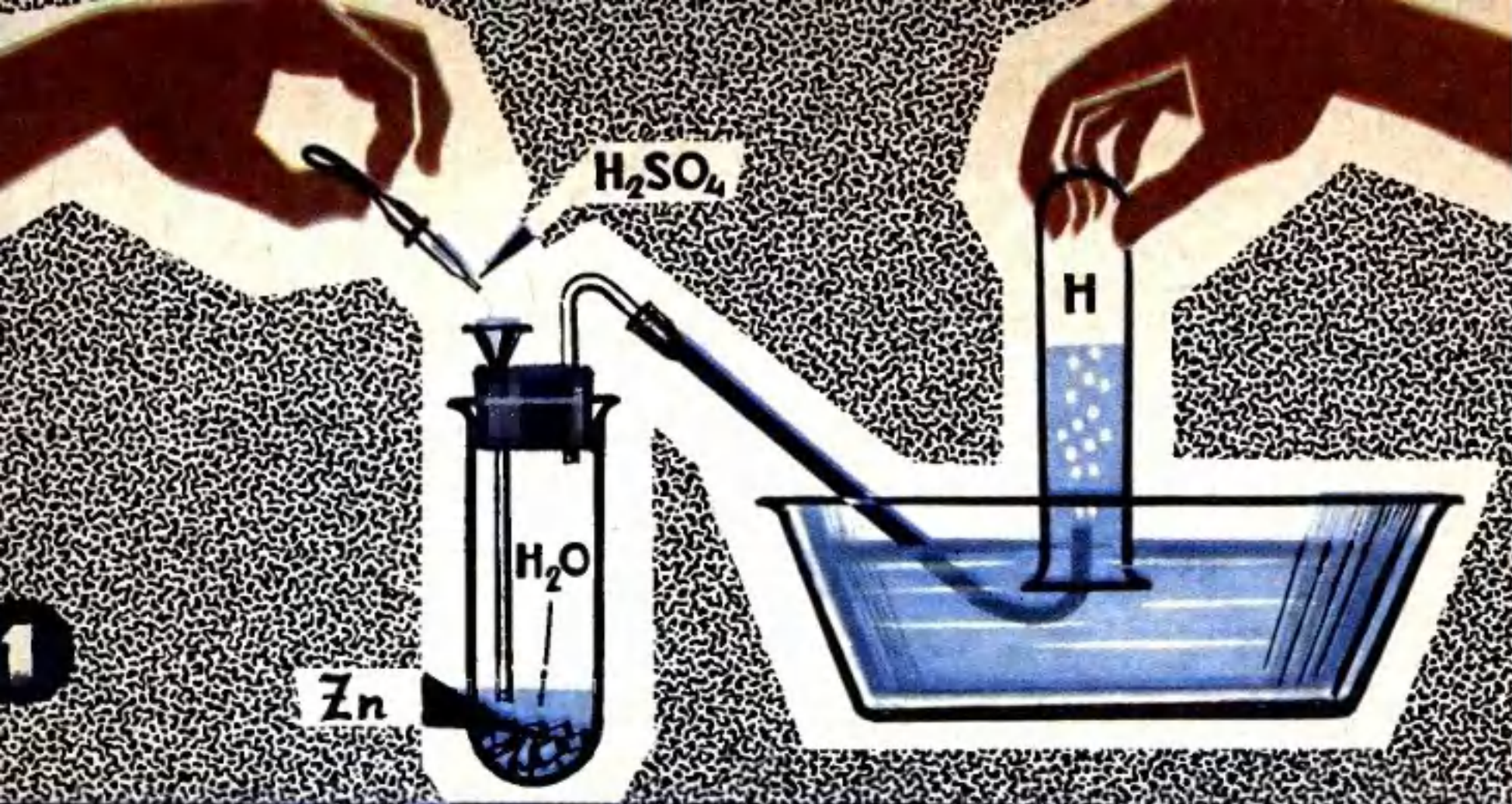
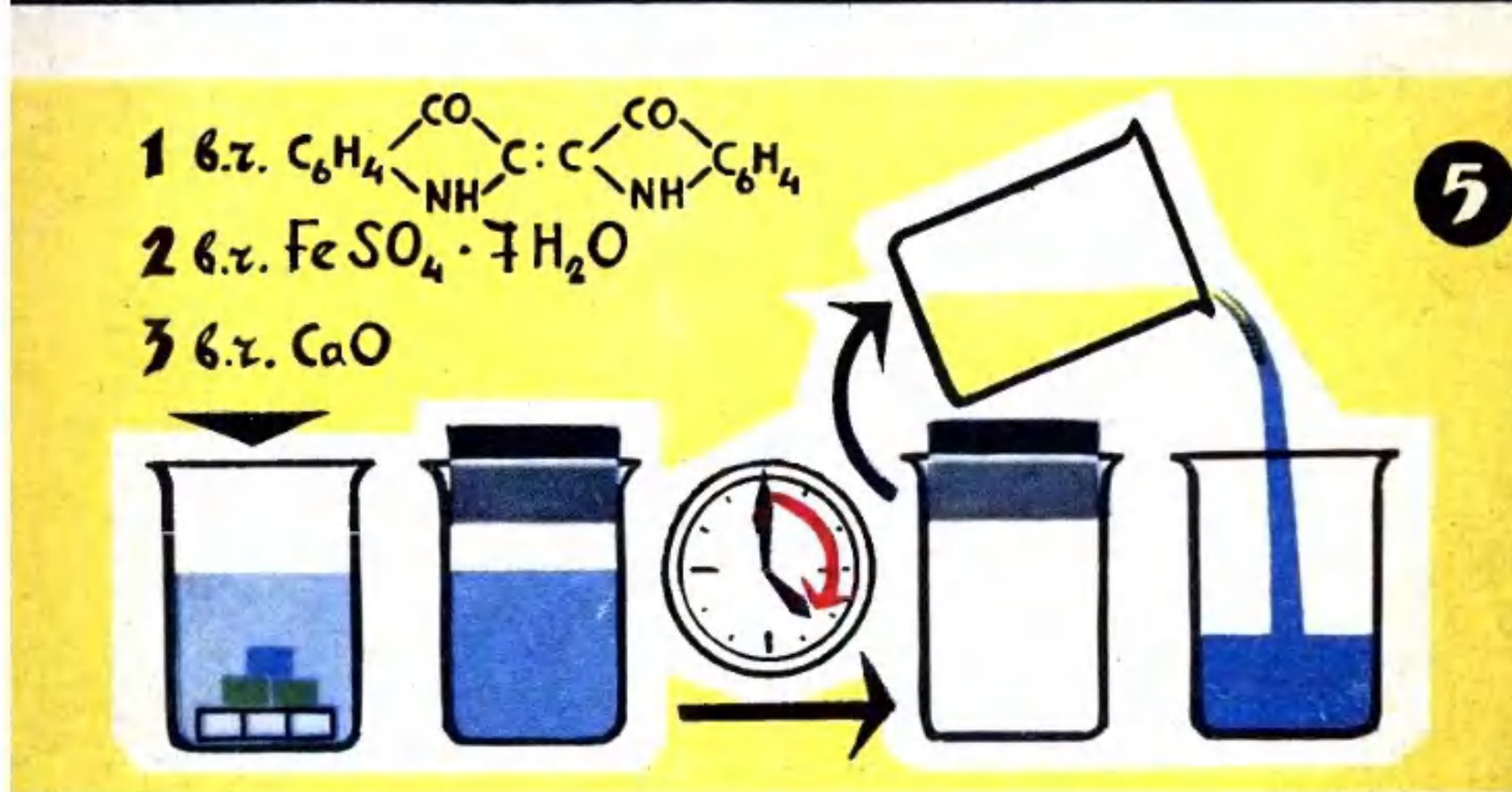
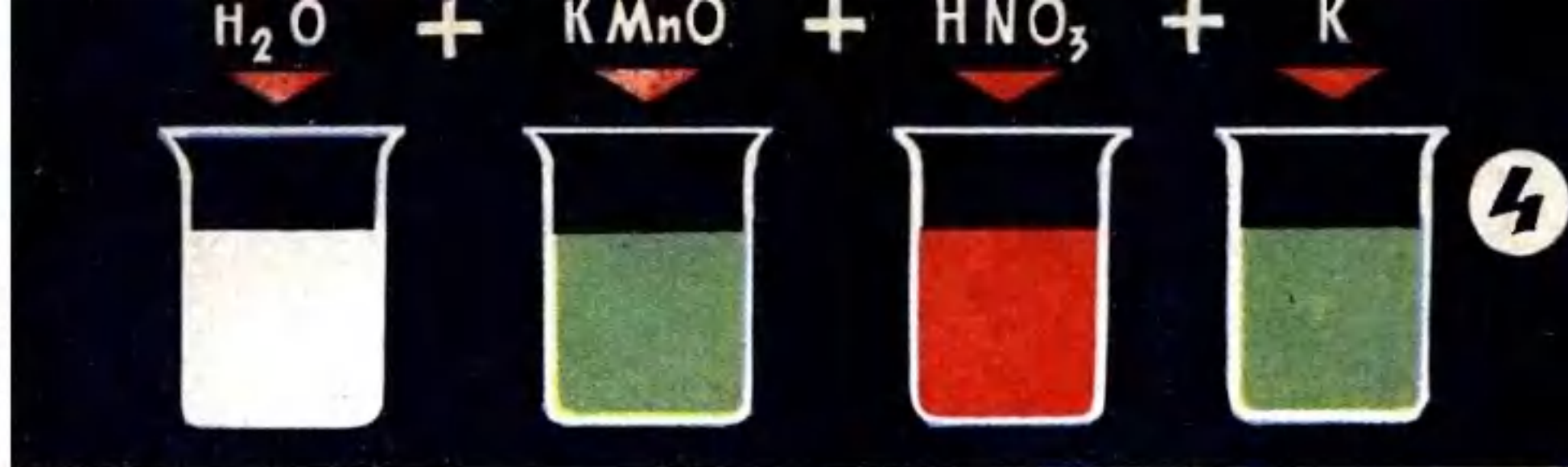


Рис. Ф. БОРИСОВА



## ИТОГИ КОНКУРСА СТАРТУЕТ «ВОСТОК-3»

Зеленое поле, звездообразная площадка. В ожидании полета застыла ракета. Но вот нажмем кнопки — и «межпланетный корабль» «Восток-3» отрывается... от стола.

Замечательный макет космодрома с действующей ракетой создали в Ленинграде юные техники Дома пионеров Фрунзенского района. Это не первая работа юных техников радиоэлектротехнического кружка, которым руководит Николай Яковлевич Гурвиц.

Еще весной, задолго до полета Андрияна Николаева и Павла Поповича, они смастерили свою модель, которая пользуется большим успехом у ленинградцев.

С первых же секунд полета «корабля» Земля устанавливает с ним четкую и бесперебойную радиосвязь. Каждый, кто стоит у космодрома, слышит:

— «Восток-3», «Восток-3», я — Земля. Как слышимость и самочувствие?

И тут же доносится ответ «космонавтов»:

— Земля, Земля! Я — «Восток-3». Слышимость отличная, самочувствие прекрасное.

Но вот один из «космонавтов» на специальной ракете — «Спутнике» отделяется от борта «космического корабля». Мягко прилунившись, он радирует:

— Руками-манипуляторами беру пробу грунта Луны и кладу в контейнер.

...Одна за другой поступают новые радиограммы. «Космонавты» докладывают, что все научные наблюдения, намеченные программой, выполнены. Нажмем кнопки — и ракета приземляется на космодроме в точно указанном месте.

Посмотрите на фото макета. На переднем плане главный корпус вычислительного центра, собранный из органического стекла. Над ним мощный радиолокатор. Отсюда идут управление и связь с космическим кораблем. За главным корпусом подвесная электроподвесная дорога. По ней космонавты и обслуживающий персонал доставляются к взлетной площадке. Вдали виднеется аэродром с необыкновенными самолетами.

Слева от взлетной площадки — станция радиолокационного наблюдения, которая следит за полетом корабля; справа — здание службы запуска ракеты. Оно сделано из пластмассы и оргстекла.

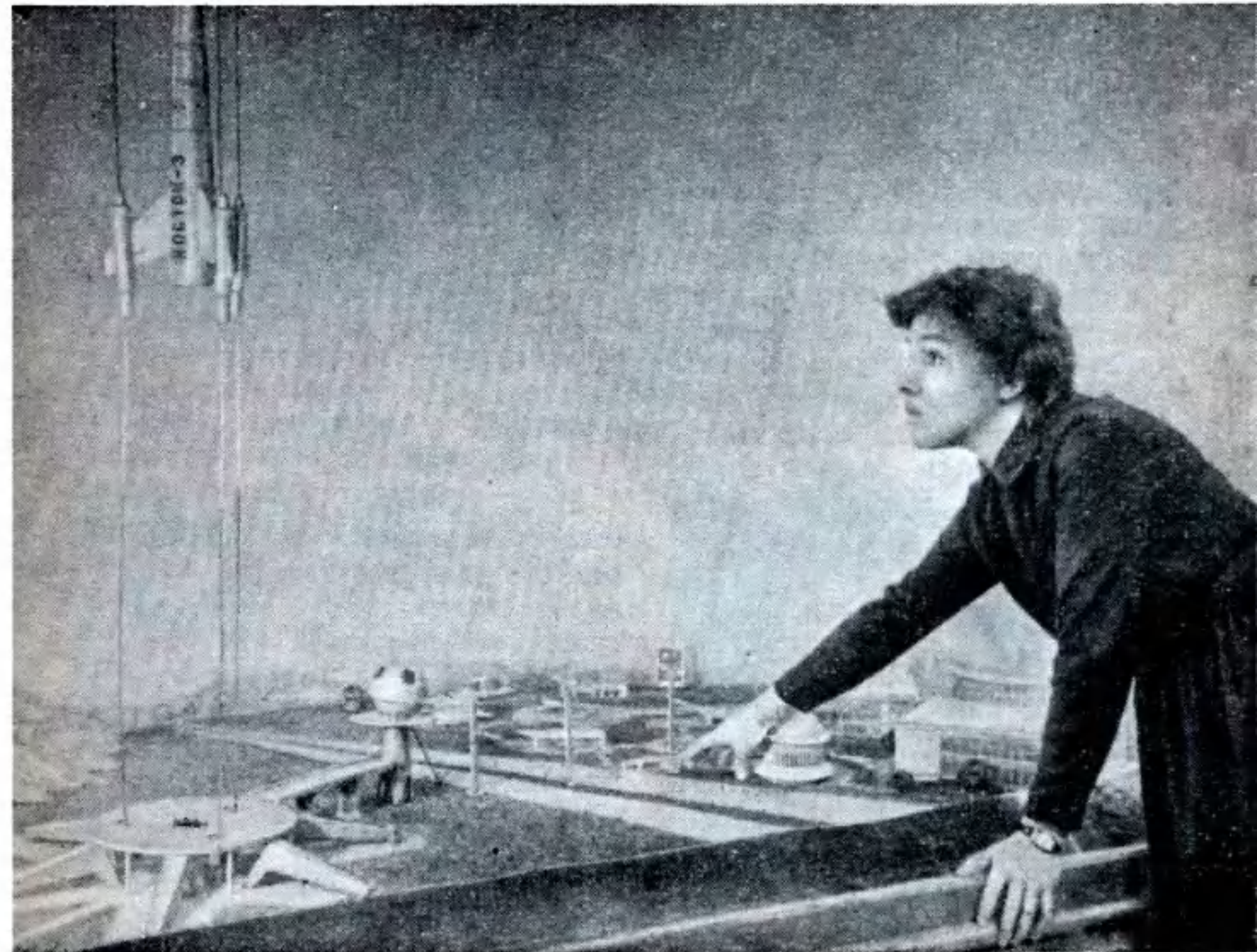
И, наконец, сама взлетная площадка. Над ней установлена мощная ракета. Чтобы ракета автоматически стартовала и приземлялась, юные техники соединили ее через систему различных блоков с редуктором, который приводится во вращение микромотором. Направляющие тросы фиксируют ракету при полете и одновременно подают напряжение через скользящие контакты

к лампам, установленным внутри нее. Лампы поочередно зажигаются во второй и третьей ступенях ракеты. Для этого ребятам пришлось вмонтировать в ракету специальный мультивибратор на двух радиолампах.

А чтобы добиться автоматического включения и выключения света внутри макета, то есть переключения с общего освещения макета на освещение «корпусов» ракетододрома, юные космоделисты проделали много опытов, пробных включений реле разных систем, контактных групп. Чтобы постоянно не держать под нагрузкой низковольтный выпрямитель, Олег Суслов изготовил реле касания, и макет стал включаться даже при малейшем прикосновении рукой к динамику.

«Восток-3» — подарок юных техников Дома пионеров Фрунзенского района Ленинграда к 40-летию пионерской организации имени В. И. Ленина.

Строили «Восток-3» Валерий Костный, Валентин Васильев, Олег Суслов, Саша Каверзнев, Миша Кривицкий, Галя Жунова, Боря Тебиев.



# ВРАЩАЮЩИЕСЯ ПАРУСА

Кандидат технических наук Л. ВОЛОХОНСКИЙ



Рис. 1.

Много лет назад была придумана шутка свалить артиллерийское орудие набок и вести стрельбу из такого положения (рис. 1). Так как снаряд летит по кривой, то он попадет за угол любого препятствия и поразит укрывающегося там противника.

Абсурдность такого приема очевидна. Но, между прочим, пушка действительно способна в некоторой степени забрасывать свой снаряд за угол. При этом нет никакой надобности сваливать ее набок, правильнее будет сказать, что нарезная артиллерия может стрелять только таким образом. Это явление называется дериацией, оно известно очень давно.

Изготовьте из бумаги цилиндр и скатите его по наклонной плоскости. Когда плоскость окончится и вращающийся цилиндр начнет падать, вы увидите, что цилиндр летит не по параболе, как любое тело, брошенное под углом к горизонту, а описывает иную кривую.

Происходит это вот почему. Вращающийся цилиндр увлекает за собой воздух, и вокруг цилиндра образуется круговая вихрь. Набегающий поток воздуха уменьшает окружную скорость у верхней стороны цилиндра и увеличивает ее у нижней. По закону Бернулли большей скорости движения воздуха соответствует меньшее давление в нем и наоборот. Поэтому на цилиндр действует сила, направленная вниз (см. рис.). Она-то и искривляет траекторию движения цилиндра. Это явление носит название «эффекта Магнуса».

В 1925 году весь мир был заинтересован сообщением о роторном судне «Бунау», построенном изобретателем Флеттнером в Германии. На палубе корабля возвышались два цилиндра-ротора, вращающихся от мотора. Используя эффект Магнуса, судно хорошо шло по перпендикулярному к ветру направлению. Можно было, конечно, двигаться и в дру-

гих направлениях, но с меньшей скоростью. Испытания показали, что роторные суда лучше парусных и экономичнее моторных.

Некоторое время внимание изобретателей было приковано к новому типу корабля. В Финляндии инженер Савониус построил судно, у которого роторы представляли собой половинки цилиндров и были немного сдвинуты относительно друг друга (рис. 2). Такой ротор приводился в движение ветром, и поэтому судно не нуждалось в моторах.



Рис. 2.

Почему же вращающиеся «паруса» не получили распространения? Основная причина в том, что парусники отжили свой век: они очень зависят от погоды. Роторные корабли относятся к тем изобретениям, которые появились слишком поздно.

С эффектом Магнуса вы встречаетесь и в повседневной жизни. Вспомните «выпекание блинов» на воде. Для того чтобы камень отскочил от воды, он должен



Рис. 3.

удариться как можно большей поверхностью. Поэтому камень должен быть дискообразным и обязательно удариться о воду основанием. Последнего можно добиться, если придать камню вращательное движение в горизонтальной плоскости. В этом секрет хорошего «выпекания блинов». Когда вращающийся камень погружается, даже слегка, в воду, она благодаря своей значительной плотности создает большой эффект Магнуса. Вы видите, как «блины» не укладываются вдоль прямой линии (см. рис. 3 и 4). Резаный удар в теннисе, в пинг-понге, в футболе основан также на использовании эффекта Магнуса.



Рис. 4.

## ОТ МОДЕЛИ — К САМОЛЕТУ, ОТ САМОЛЕТА — К МОДЕЛИ

Когда вы видите в небе длинный белый след, оставленный самолетом, то, пожалуй, немногие из вас представляют себе, сколько было сделано различных моделей этого самолета, прежде чем он поднялся в воздух. А между тем постройка самолета начинается именно с постройки его модели. Вернее сказать, не модели, а моделей, потому что их обычно бывает несколько. Они могут быть различных размеров и различного назначения. На таких моделях иногда оборудуется кабина для летчика-испытателя, который будет заниматься ее изучением в полете.

Таков путь от модели к самолету в авиационной промышленности. Не менее интересен путь и от самолета к модели.

Существует категория «музейных» моделей, в которых в определенном масштабе с очень большой точностью воспроизведены внешние фор-

мы и внутреннее оборудование самолета. Моделируется самолет целиком, моделируются его отдельные элементы, агрегаты, узлы и устройства. Воспроизводятся в миниатюре (а часто и в натуральную величину) системы управления, системы устройства навигационных и моторных приборов, радиооборудования и т. д.

Постройка моделей, используемых в авиационной промышленности и для учебных целей, стала у нас особой, самостоятельной отраслью производства. В ней заняты, как правило, мастера самой высокой квалификации — модельщики, макетчики, механики. Она в значительной степени способствует развитию других разновидностей авиамоделизма — спортивного, учебно-познавательного и любительского.

На нашей цветной вкладке изображены летающие модели различных классов, которые пользуются наибольшей популярностью у авиамodelистов Советского Союза.

На левой половине вкладки вы видите кордовые модели, то есть такие, которые летают на привязи (корде) по кругу определенного радиуса. Двигатели могут быть поршневыми и реактивными. Управляют кордовой моделью с помощью двух стальных проволок или тросиков (корды) сечением 0,2—0,3 мм (рис. 1). Специальная круглая асфальтированная пло-

щадка для запуска этих моделей называется кортодромом. Для того чтобы летающая с большой скоростью модель никого не поранила, кортодром огораживают крепкой металлической сеткой. Внутри огороженного пространства имеют право находиться только участники соревнований.

Полеты кордовых моделей — увлекательное зрелище. Особенно интересно наблюдать полеты кордовых моделей — копий настоящих самолетов. Такая модель изображена на правой половине вкладки («ЯК-18-П»). Вот она, сверкая яркими красками, стоит на старте. Запущен крошечный двигатель. Он ревет совсем как настоящий авиационный мотор! Модель плавно трогается с места, набирает скорость и стремительно взлетает, подчиняясь еле уловимым движениям руки своего «пилота». Тонкие проволочки-корды совершенно незаметны, и кажется, будто никакой физической связи между пилотом и моделью нет. Один круг, другой, третий... Вдруг модель переворачивается на спину и летит вверх колесами в обратном направлении. Затем следует каскад фигур высшего пилотажа — горки, пикирование, прямые и обратные петли Нестерова. Наконец какая-то совершенно необыкновенная фигура, которую не могут выполнять даже настоящие самолеты, — «квадратная петля». Она состоит из четырех прямых отрезков — двух вертикальных и двух горизонтальных. За выполнение такой петли на соревнованиях присуждается наибольшее количество очков.

А «воздушный бой» кордовых моделей? Перед стартом к моделям сражающихся «противников» при-

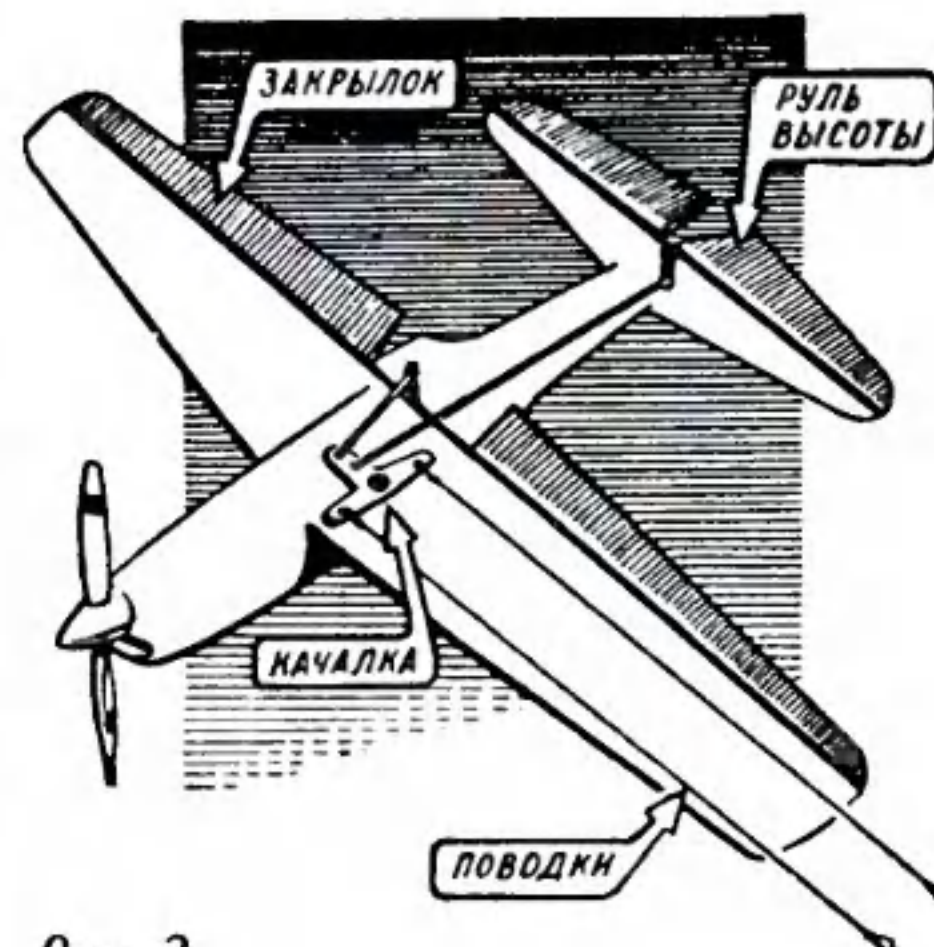


Рис. 2.

крепляются длинные бумажные ленты — «хвосты», размеченные на равные отрезки яркой краской. После взлета каждый участник стремится винтом своей модели как можно быстрее «обрубить хвост» своего «противника». В ходе «боя» участникам приходится искусно маневрировать — резко менять направление полета и выполнять головокружительные фигуры высшего пилотажа.

На правой стороне цветной вкладки изображены свободнолетающие модели. Сверху вы видите модель планера класса А-2, с которой мастер спорта москвич А. Аверьянов завоевал звание чемпиона мира на соревнованиях 1961 года в ФРГ. Модели планеров запускаются в воздух с помощью длинного леера (тонкого шнура), подобно воздушному змею. Поднявшись на всю длину леера, планер автоматически отцепляется и продолжает парящий полет.

Зачетный максимум в каждом полете на соревнованиях — три минуты. Чтобы модель, способная продержаться в воздухе больше трех минут, не

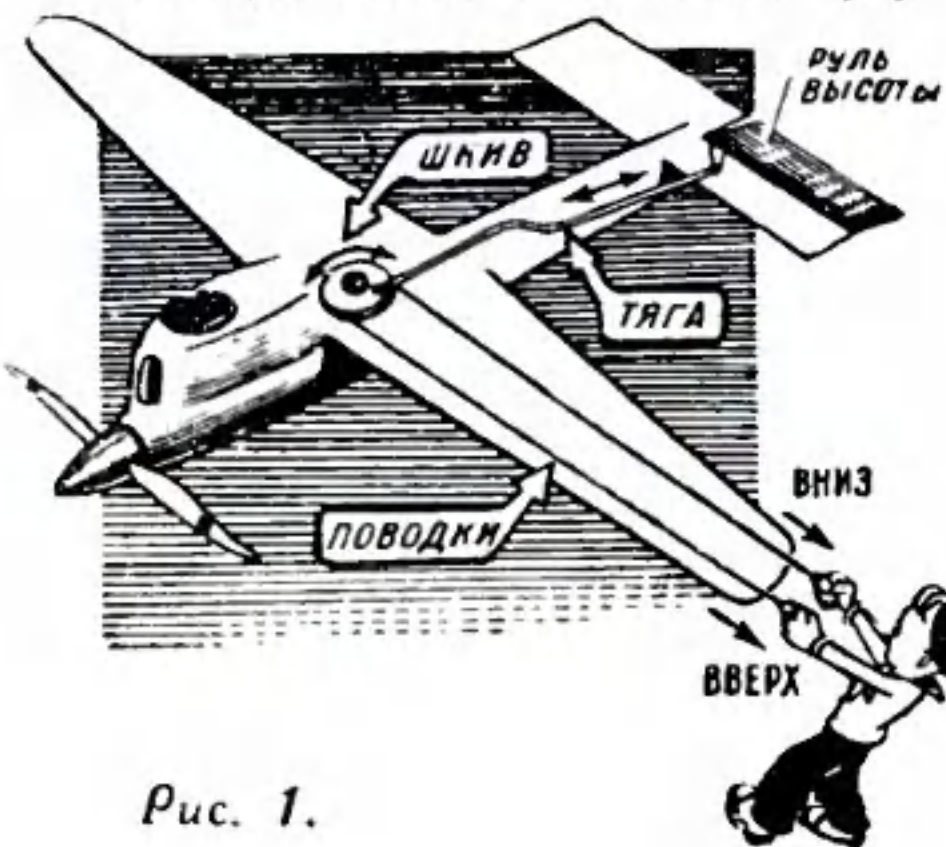


Рис. 1.



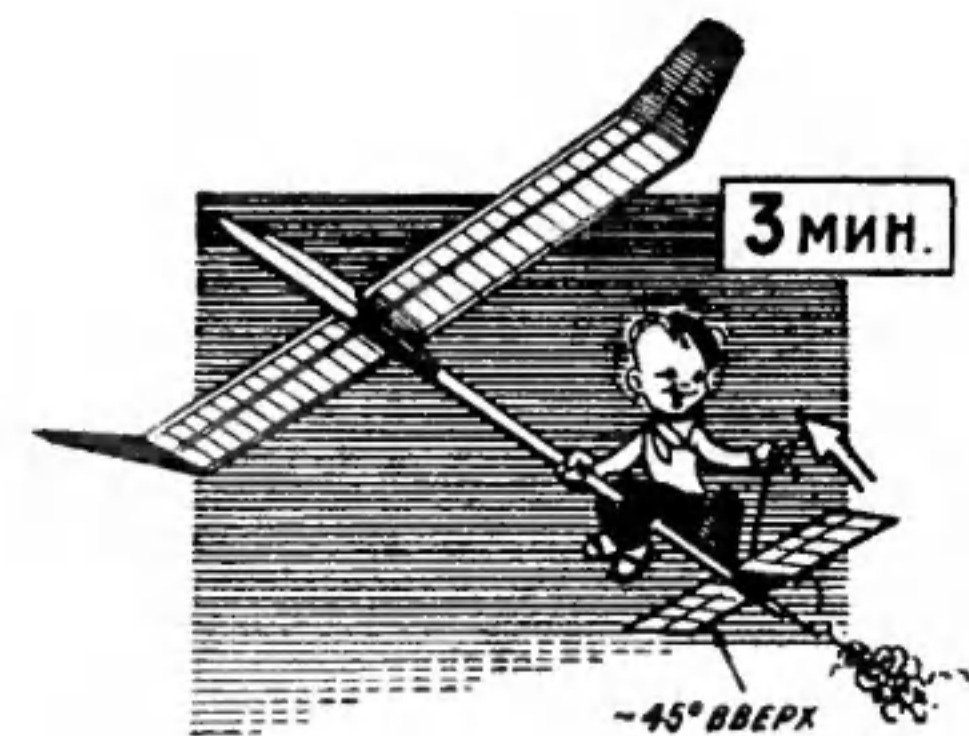


Рис. 3.

улетала далеко, ее оборудуют автоматом принудительной посадки, или, как его иногда называют, фитильным ограничителем полета (рис. 3). В хвостовой части модели прикрепляется специальный фитилек, рассчитанный на продолжительность горения немногим более трех минут. Он поджигается при запуске. Догорев до конца, фитиль пережигает нитку, удерживающую стабилизатор модели. Стабилизатор поворачивается примерно на  $45^\circ$  вверх и переводит модель в парашютирование. Точно так же устроен автомат принудительной посадки на таймерных и резиномоторных моделях.

Таймерная модель получила свое название от специального механизма — таймера, ограничивающего время работы двигателя, установленного на модели. Чаще всего это миниатюрный пружинный механизм, подобный механизму часов или автоспусков на фотоаппаратах. По истечении заданного времени — по условиям соревнований это время равно 15 сек. — таймер срабатывает и останавливает двигатель (рис. 4). Модель переходит на парящий полет. Поэтому таймерные модели называют также парящими

моделями. Задача спортсмена-авиамоделиста заключается в том, чтобы его модель набрала наибольшую высоту за те 15 сек., в течение которых работает двигатель, и плавно, без «клевка» перешла на парящий полет.

Спортивные модели самолетов с резиновыми двигателями должны быть очень легкими и очень прочными. Поэтому их стараются строить из бальзы — южноамериканского дерева, имеющего самый малый удельный вес. Воздушные винты резиномоторных моделей, как правило, делаются складными (рис. 5), для того чтобы после раскрутки резиномотора и перехода модели на парение винт не оказывал вредного сопротивления.

Комнатные летающие модели. Их строят из самых легких материалов — бальзы, сухих стеблей тросты, тончайших лучинок бамбука — и обтягивают почти невесомой прозрачной микропленкой. Комнатные модели имеют ничтожно малый вес (так, например, модель с размахом крыльев в 400 мм весит всего 2 грамма) и летают очень медленно. Медленно вращаются и воздушные винты этих моделей — не более одного оборота в секунду. Чтобы понять, как это мало, скажем, что винт кордовой скоростной модели делает в одну секунду от 200 до 250 оборотов. Благодаря тому, что резиномотор комнатной модели раскручивается медленно, продолжительность полета этих моделей достигает 20—30 минут.

Наиболее сложными и совершенными являются пилотажные модели самолетов, управляемые по радио. Эти модели выполняют все эволю-

ции — от взлета до посадки — по радиокомандам с земли. Они способны делать в воздухе сложнейшие фигуры высшего пилотажа. Пульты управления такими моделями (командные радиостанции) благодаря применению полупроводников и малогабаритных радиодеталей имеют размеры чуть больше карманного фонаря при дальности действия 2—3 км.

Спортивным авиамоделизмом в Советском Союзе занимаются миллионы людей. Четыре из пяти абсолютных рекордов мира по авиамоделному спорту принадлежат советским авиамоделистам.

1 сентября в Киеве начнется чемпионат мира по кордовым моделям. Такие соревнования проводятся у нас в Советском Союзе впервые. Соревнования проходят на Трухановом острове, в излюбленном парке отдыха киевлян, где построены кортидром и специальный городок с трибунами для зрителей и подсобными помещениями. Со-



Рис. 5.

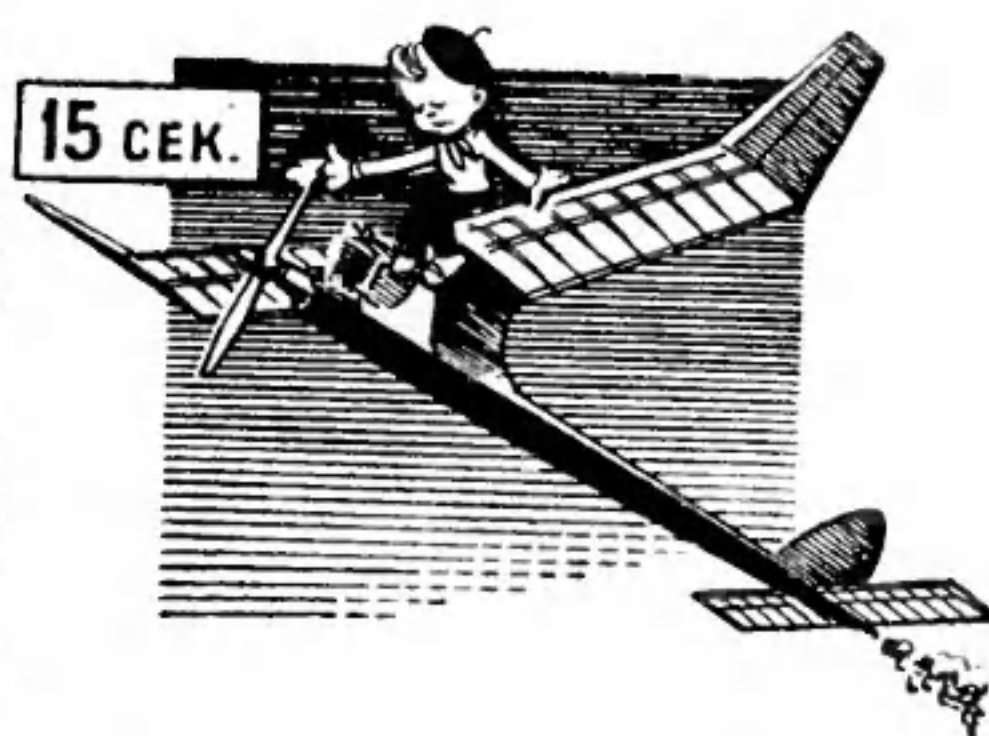


Рис. 4.

став участников чемпионата очень сильный: к нам приехали представители 18 стран, в том числе неоднократные чемпионы и рекордсмены мира.

В составе советской команды выступают: по скоростным моделям — ленинградцы В. Наталенко, Н. Туркин и А. Кузнецов; по пилотажным моделям — чемпион СССР и призер международных соревнований москвич Ю. Сироткин, а также Е. Кондратенко, А. Тауцько, В. Симонов. В соревнованиях гоночных моделей от Советского Союза выступают три экипажа: киевлянин Б. Краснорутский и А. Бабичев, москвичи Б. Шкурский и И. Радченко и представители Московской области В. Гаврилов и Н. Сидоров; в классе кордовых моделей с реактивными двигателями — неоднократный чемпион СССР и рекордсмен мира мастер спорта И. Иванников (Алма-Ата).

Уверенно можно сказать, что интерес к авиамоделизму после этих соревнований возрастет еще больше и во всех уголках нашей Родины в мирное советское небо поднимутся новые, более совершенные летающие модели.

Г. МАЛИНОВСКИЙ

## ОСЦИЛЛОГРАФЫ

## ШКОЛЬНОЙ МАРКИ

## ИДУТ

## НА ПРИЛАВОК



Радиокружок, в котором было 20 человек, уехал в Крым. Отдыхать. Так была реализована зарплата, которую ребята получили за целый год.

Вы спросите: при чем здесь радиокружок и зарплата? Очень просто.

Впрочем, лучше начать с осциллографа. Нет надобности объяснять устройство этого прибора и рисовать его схему. Для взрослых осциллограф прост и понятен, многим школьникам его схема недоступна. А вот ученики пятых-седьмых классов в радиокружке двадцать пятой средней школы г. Орла делают их сами. Выпускают не штуками — серией. Выполняют план и отправляют продукцию в магазины.

Яков Давыдович Фрейдман пришел в двадцать пятую в 1955 году. Это одна из многих школ того времени, что стали жертвами безжизненного архитектурного плана.

Мастерские достраивались по бюджету города. Яков Давыдович Фрейдман, учитель физики, вел кружок в тесноте кабинета электротехники. Делали проводку, клеммовые щитки, ремонтировали что-то по мелочам. Но кому-то пришла неожиданная мысль построить осциллограф. Ребята собрались от пятого до десятого класса. Правда, малышей было мало, но кто попал, уже делали дома свои приемнички. Да что осциллограф — в 15 лет мальчишка готов взяться за постройку синхрофазотрона, если его не остановить. Яков Давыдович не остановил. Решили сделать осциллограф.

Нужна схема, нужны материалы, нужны деньги.

Борис Львович Марголин, старший преподаватель Орловского пединститута, упростил схему. Вы думаете, осциллограф стал хуже? Ничуть. Натаскали железок, где-то раздобыли деталей. «Первый блин» был готов. Вид страшный. Но работал осциллограф как надо. Увезли на выставку.

В 1958 году закончили строить мастерские. Начался переход на профессиональное обучение.

Школа стала одиннадцатилеткой с базовым предприятием — заводом приборов имени Гагарина.

Аппетит пришел во время работы. Вместе с приемниками стали отрабатывать осциллограф.

А деньги? Сделали четыре осциллографа. Предложили городским школам за сто пятьдесят рублей каждый. Руководители удивились и не купили. Побоялись. Пытались сделать сами, но не хватило ни упорства, ни фантазии. Тогда приобрели в магазине за... сто восемьдесят рублей.

А осциллограф радиокружка купили сельские школы. Выручили деньги, сделали еще 8 штук. Потом еще... Дело пошло. Вернее, Я. Д. Фрейдман, коллектив и директор школы Дмитрий Михайлович Лукин сдвинули его с мертвой точки.

— А ребята, — спросил я, — получили деньги?

— Нет, что вы! Они поехали в Крым. Весь радиокружок — 20 человек.

Бытует такое выражение: «заплечный» метод обучения. Что это такое? Я беседую с директором двадцать пятой Дмитрием Михайловичем Лукиным.

— В прошлом году с большим трудом удавалось ввести ребят в рабочую среду. Ребята ничего не умели делать. Стояли за спиной рабочего и смотрели на его руки. Это и есть пресловутый «заплечный» метод. Таким методом трудно дать навыки настоящие, квалификацию. Вы поймите, у ребят начиная с девятого класса — период полной беспомощности. Ребята берут паяльник, не умея паять, берут штангенциркуль, не зная, что это такое. Устранить период полной беспомощности. Устранить уже в школе. Мы пошли по этому пути. Такую педагогическую задачу можно решить двояко: работа в «стружку» или полезный труд.

В наших мастерских сейчас 5 цехов: слесарный, швейный, столярный, механический и цех электрорадиотехники, который изготавливает в настоящее время осциллографы.

На первом Всероссийском съезде учителей наш осциллограф получил хорошие отзывы. С помощью осциллографа ставится около 30 всевозможных опытов. Свойство звука, оптических сред, различных электронных явлений можно наглядно показать на экране осциллографа. И, главное, ребята видят плоды своих рук, их труд ценится и вызывает благодарность.

Сейчас наши девятиклассники проходят обязательную практику в школьных мастерских. Когда эти ребята придут на завод, за них там драться будут. Кончится практика в школьных мастерских — специальная комиссия будет принимать у девятиклассников экзамен. В комиссию войдут квалифицированные рабочие. Ребятам в школе присвоят квалификационный разряд.

Это наш первый выпуск. Работа ребят докажет нашу правоту...

А пока мальчики и девочки прилежно сидят за столами и спаивают контакты проводов, заглядывая в схемы. На улице июнь. В цехе нет строгого надзирателя. Можно встать и уйти. Но им не хочется. Им интересно.

Среди ребят сидит девочка, Зина Щукина.

— Скажите, Зина, кем вы будете, когда кончите школу?

— Педагогом.

Зина пишет стихи, и будущая профессия далека от техники, тем не менее она с интересом сидит и сочиняет осциллограф. Да, да, именно сочиняет, творит девочка-девятиклассница. Однажды заведующий Орловской станцией юных техников Евгений Владимирович Терехов высказал очень интересную мысль:

«Часто ребята, да и не только они, боятся машины, потому что она сама идет, станка — сам работает, страшно подступить к схеме, потому что она кажется сложной. И как велика бывает радость, когда покорятся машина, станок, схема!»

Так произошло и в 25-й школе. Учитель показал ребятам, как увлекательна электроника, и школьники с энтузиазмом делают сложные приборы.

Вот Леня Леонов закончил восьмой класс. В его лице своеобразный ОТК. Он принимает готовые осциллографы, проверяет их по принципиальной схеме, исправляет, где надо, доделывает, и после него приборы становятся готовой продукцией.

Да что я перечисляю фамилии.

Ясно, что гражданин в пятнадцать лет может понять, нравится ему техника или нет.

Ведь не секрет, что в технические вузы часто идут без любви, без призвания, а так, с бухты-барухты.

Конечно, перед 25-й школой стоят трудности. Может быть, что в Вильнюсе их меньше. В городе Вильнюсе для 8-й городской школы строится особый цех, в котором ребята тоже будут выпускать осциллографы.

Но Министр просвещения РСФСР тов. Афанасенко поддержал хорошее, нужное дело. Орловский городской комитет партии постановил: школьный цех переоборудовать по подобию заводского. Сегодняшний будет увеличен вдвое. Вот видите, сколько отличных постановлений. Правда, когда я уезжал из г. Орла, все было по-старому.

С января этого года **ШКОЛЬНЫЙ ЦЕХ СТАЛ НА ХОЗРАСЧЕТ!** Пришли на помощь еще два сотрудника. Ведь в самое тяжелое время, когда все начиналось, работали 2 человека: Яков Давыдович Фрейдман — учитель физики, да Юрий Георгиевич Черных — лаборант, сейчас он старший инструктор.

— Сколько же вы выпускаете осциллографов по плану? — спросил я.

— В этом году — календарном — наметили 100 приборов. Сделали уже 50. Остальные в разных стадиях изготовления.

Как-то при разговоре я быстро подсчитал. Получились любопытные цифры. Если бы кружковцы и девятиклассники, которые сейчас проходят летнюю практику в мастерских, работали, до-

пустим, по 6 часов в день и нормальный рабочий год, то эти 54 школьника выпустили бы 1 001 прибор. Каждый день с конвейера сходило бы по 3 осциллографа. Мои расчеты основывались на том, что кружковцы (30 человек) работали по два часа три раза в неделю круглый год, а девятиклассники — только месяц практики.

Вот что могут сделать школьники, если по правильному пути направить их любознательность и задор. И придут эти ребята на завод для производственной практики не робкими учениками-неумейками, а полноправными рабочими.

Я задумался, почему я пошел именно в 25-ю орловскую школу. Мне рассказывали о многих других. Но вдруг промелькнуло слово: энтузиаст. Учитель там энтузиаст. Учитель физики.

Когда я встретился с Яковом Давыдовичем Фрейдманом, на лацкане его пиджака светился значок. На белом фоне было вычеканено: отличник народного просвещения.

Учитель Я. Д. Фрейдман говорит:

— Я считаю, что это можно сделать в любой школе.

Действительно, почему бы не подхватить это начинание, полезное ученикам, школе, заводу? Другие школы, за чем же дело стало?

А сейчас ученики 25-й орловской школы знают, что их продукция — осциллограф «Пионер» по разрядке Главснабпроса идет в магазины Москвы, Горького, Ленинграда, Куйбышева, Ярославля.

Я спросил у кружковцев: «Ну, вот кончился учебный год. Что вы собираетесь делать летом? Куда поедете?»

— В Крым!

А. РАТОВ, г. Орел

## ВОДА ПОЛУЧАЕТ ПОВЫШЕНИЕ

Недавно конструкторы заинтересовались идеей, выдвинутой еще 300 лет назад. Мы имеем в виду ракеты, в которых «топливом» является... горячая вода. Еще в 1721 году о них вспомнил Холендер Грейвзэйнд, а в 1824 году ракета, работающая на горячей воде, запатентована англичанином Перкинсом. Тогда она не нашла практического применения.

Стремление к уменьшению расходов натолкнуло ученых на мысль использовать перегретую воду в качестве движущего материала. Принцип такой ракеты очень прост. Главным ее эле-

ментом является высокопрочный котел, в котором вода нагревается до 260°C. Поскольку точка кипения воды оказывается превзойденной, давление в котле поднимается до 50 атмосфер. В момент открывания вентиля смесь пара и воды вырывается наружу со скоростью 50 м/сек. А ведь это уже сверхзвуковая скорость.

Применение такой ракеты на перегретой воде на практике выглядело бы следующим образом.

На аэродроме был бы выстроен путь длиной около километра. По рельсам двигалась бы

ФАКТЫ НА  
ВСЯКИЙ  
СЛУЧАЙ

# НАУКА, ТЕХНИКА И ЯЗЫК

Доцент Т. АУЭРБАХ

Летом 1961 года ко мне за помощью обратился один из моих знакомых. Когда-то он изучал у меня немецкий язык в одном из вузов Москвы. Защитив диссертацию, он стал кандидатом технических наук.

И вдруг я увидел его снова, притом в большом волнении.

— Помогите хотя бы советом. Ровно через месяц мне предстоит служебная поездка в ГДР. Как я изучал немецкий и что я знаю, это вам отлично известно. Двенадцать лет изучал его, а результат? Не умею вести даже простейшей беседы. В технической литературе по специальности я, правда, разбираюсь, но только со словарем. Скажите откровенно: можно ли за месяц что-нибудь сделать?

Не задумываясь, я ответил категорически: «Да!» И рассказал, что певец Л. В. Собинов, проведя лишь месяц на гастролях в Испании, изучил испанский язык настолько, что хорошо понимал разговорную речь и объяснялся. Правда, ему помогло знание итальянского языка и, конечно, постоянное общение с испанцами. Но мне известны многие случаи, когда люди, не будучи в стране изучаемого языка, за невероятно короткий срок (в 2—3 месяца) так изучили язык, что свободно на нем говорили и читали без словаря.

Первое, о чем я спросил своего бывшего ученика, это сколько времени он может выделить для изучения языка. «Два часа в день», — ответил он. Это меня вполне устра-

пусковая ракета, которая выполняла бы роль катапульты для самолетов. Самолет поднимался бы в воздух с более короткой взлетной дорожки. Такого рода метод уже применяется для взлета военных самолетов, его нужно использовать и на аэродромах тяжелых пассажирских машин. Большой реактивный самолет после первого километра пробега набирает скорость 20 м/сек. С помощью стартовых ракет скорость на том же отрезке возросла бы до 200 м/сек.

Эпоха реактивной техники принесла воде «повышение

по службе». Применение воды в качестве топлива значительно безопаснее, чем химических составов, а кроме того, стоимость одной «тонно-секунды» падает по крайней мере в тысячу раз. Кроме того, очень велика ее способность аккумулировать энергию. В атомных реакторах иногда возникает необходимость получить большое количество энергии (порядка сотен тысяч киловатт) в течение короткого периода времени. В этом случае помогают контейнеры с перегретой водой.

Перевод с польского

ило. Однако я настоятельно требовал, чтобы не был пропущен ни один день. Ни один предмет не требует такой скрупулезной систематичности, как иностранный язык. Здесь поистине применимы слова, сказанные А. Рубинштейном о музыке: «Если я не упражняюсь хотя бы один день, я это уже замечаю. Через два дня это заметят мои коллеги, а через три — слушатели».

Второй вопрос, от которого также очень многое зависело, — метод изучения. Наши толстые учебники в 500 и больше страниц совершенно непригодны к скоростному изучению языков, а хороших, составленных в новом духе пока еще нет. У себя дома я нашел ряд тонких разговорников и отметил очередность тем, начиная, разумеется, с самых жизненно необходимых. Одновременно я дал задание составить русский словарь тех фраз (вопросов), которые ему, по всей вероятности, понадобятся в первую очередь. «Доза» усвоения составляла ежедневно десять вопросов и ответов к ним. Это не оказалось непосильным. Наряду с усвоением бытовых фраз я рекомендовал изучать материал журнала «Новое время», сопоставляя русский и немецкий тексты, регулярно читать немецкие газеты, слушать передачу московского радио на немецком языке, смотреть недублированные фильмы и ежедневно учить наизусть стихотворение.

Неудачи в изучении иностранных языков в значительной степени объясняются тем, что действует одна лишь зрительная память. Почти бездействует слуховая память — ухо и язык. Решительный успех возможен только, если при изучении языка максимально используется язык и ухо. Разучивая язык, нужно все слова и фразы произносить вслух.

Что же дал месяц подготовки по такой системе? Проверя перед отъездом знания своего ученика, я убедился в том, что с ним можно часами разговаривать на немецком языке, затрагивая всевозможные темы.

Вернувшись из поездки, он сообщил, что неплохо справился с задачей. Немцы удивлялись, как это он так хорошо усвоил их язык.

— Теперь я решил каждый месяц изучать новый иностранный язык, пока не овладею всеми языками. Сколько их всего на белом свете?

— Несколько тысяч!

— Ого! Это, конечно, слишком много для меня. Но десятком овладею обязательно. Стану полиглотом!

Полиглот — это человек, практически владеющий многими языками. На скольких же языках надо уметь говорить, чтобы считаться полиглотом? Об этом нигде не сказано. Думается, однако, если кто-нибудь знает, скажем, десятков языков, то он вполне вправе называться полиглотом. А есть ли вообще такие люди?

Об итальянце Меццофанти, преподавателе арабского языка, известно, что он свободно говорил на ста с лишним.

Живший в первой половине XIX века англичанин Клавдий Джемс Рич в 16-летнем возрасте владел почти всеми европейскими языками, а также арабским, древнееврейским

и китайским, даже его иероглифами. С непостижимой легкостью он усваивал любые языки.

Немец Ф. Гесстерман, профессор Иенского университета, умерший в декабре 1959 года в возрасте 82 лет, владел 120 языками.

Широко известно, какими полиглотами были Маркс, Энгельс и Ленин. Не зная важнейших из живых и древних языков, они не стали бы теми гигантами науки, какими были. По словам Поля Лафарга, Карл Маркс читал на всех европейских языках, в том числе и на русском. В преклонном возрасте Маркс изучил его за полгода. Пожилой Энгельс с удовольствием изучал персидский язык. Он знал толк даже в галльском языке, на котором беседовал с одним ирландцем. Ленин хорошо знал немецкий, французский и английский языки, свободно читал по-итальянски, по-польски, понимал чешский и шведский языки. Большим полиглотом был наш первый нарком просвещения А. В. Луначарский. Без подготовки он мог говорить на многих языках, как он и сделал на 200-летнем юбилее Академии наук, выступая с приветствием перед многочисленными гостями из многих стран.

Может быть, это под силу одним лишь гениям или людям с исключительной памятью? Нет! Возможность усвоить десяток языков является совершенно реальной для всех, для людей со средней и даже слабой памятью. О том, что человек с плохой от рождения памятью может стать одним из наиболее известных полиглотов, говорит пример знаменитого немецкого археолога Генриха Шлимана (1822 — 1890), открывшего «Трою» Гомера. Изучение французского и английского языков он начал с того, что ежедневно вслух читал не менее часа. Сам себе он пересказывал все содержание вслух. Через год он в совершенстве овладел обоими языками. В дальнейшем же Шлиман изучал новый язык в течение двух месяцев, причем так, что мог свободно на нем разговаривать. Как он пишет в своей автобиографической книге, в детстве у него была плохая память. Но систематическая тренировка позволила ему легко запомнить в день до двадцати страниц прозы! Уже после первого чтения (вслух!) запоминалась примерно половина всех слов. Шлиман утверждает даже, что чтение вслух вылечило его от большого недуга — болезни легких...

Шлиман не зубрил отдельных слов и грамматических правил и не переводил тексты. О догматическом изучении латыни Шлиман писал: «Когда я убедился в том, что ни один гимназист, восемь лет изучавший латынь, не в состоянии написать на нем письмо, я понял, что метод изучения этого предмета не годится».

Итак, разговорная речь. Только она может обеспечить прочное усвоение слов и оборотов речи в разных сочетаниях и живое владение грамматикой.

Говорить и говорить, рассказывать содержание текстов, отвечать на вопросы, ставить их — только так можно изучить живой язык. Это знали еще римляне, создавшие поговорку: «Только говоря, научишься разговаривать».



**Хотите тренироваться круглый год?**

## НА ВЕЛОСИПЕДЕ... ЗИМОЙ

Для определения состояния тренированности велосипедистов большое значение имеет одновременная регистрация различных физиологических функций человека непосредственно во время езды на велосипеде.

Как это сделать? Ведь электронную аппаратуру, предназначенную для физиологической регистрации биотоков мозга (энцефалография) и биотоков мышц (миография), а также тензорегистраторы усилий, прикладываемых к рулю и педалям, не повезешь за велосипедистом. Сотруднику Ленинградского института физкультуры имени П. Ф. Лесгафта Анатолию Григорьевичу Фалалеву удалось решить эту задачу



другим путем. В лаборатории на специальном роликовом станке он установил спортивный велосипед и ставил дорогу как бы бежать навстречу велосипедисту.

Ввиду того, что дорога бывает разная: асфальтовая, по которой легко ехать, проселочная — менее гладкая, песчаная, по которой ехать тяжело, — на тренировочном станке установили специальное торозящее устройство, воспроизводящее сопротивление грунта дороги. Тогда оказалось возможным производить нужные исследования — подключать к тренирующемуся велосипедисту электроды, соединенные проводами с энцефалографом, на котором специальными писчиками на бумажной ленте записываются энцефалограмма, миограмма и кардиограмма.

Благодаря тензометрическим датчикам, установленным на педалях и руле, открылась возможность регистрировать усилия, прикладываемые велосипедистом к этим частям велосипеда. Кроме того, специальными счетчиками регистрируется «пройденный километраж» — число оборотов ведущего колеса и ведущей шестерни, а другими приборами — частота пульса и глубина дыхания.

Подобный тренировочный велоэргометр вы можете сделать сами, конечно упростив его конструкцию. Он позволит вам в любую погоду тренироваться в езде на велосипеде «по пересеченной местности».

Работу начните с изготовления основания — ра-

мы. Она собирается из 25—30-миллиметрового уголкового железа. Из этого же уголка нужно сделать шесть стоек для крепления осей валиков. Все части рамы можно скрепить электросваркой или толстыми болтами с гайками. Для удобства переноски к раме приварите 4—6 ручек.

Между стойками на прочных осях на шарикоподшипниках закрепите валики. Их можно выполнить из дерева или другого материала. Примерный диаметр валиков 120—150 мм. Средний валик должен иметь сбоку (справа и слева) по канавке для тросиков. Такую же канавку, но только с одной стороны, должен иметь и передний валик. Такое устройство назовем роликовым станком.

Велосипед (1) закрепляется на роликовом станке (2) двумя вилками. Передняя вилка (3) внизу прикрепляется к раме, а вверху скрепляется двумя сквозными болтами с барашковыми гайками.

Задняя вилка (4) крепится к оси последнего валика, а в верхней части двумя хомутками (5) закрепляется на раме велосипеда. Обе вилки можно изготовить из металлических трубок диаметром 20—25 мм или уголкового железа.

Тормозящее устройство для создания переменной нагрузки, моделирующей различные условия дороги во время тренировки, состоит из гибкого стального тросика (6), вложенного в канавку среднего валика, и тросика (7), соединенного с ручным динамометром (8). С противоположной стороны динамометр удерживается крючком (9), к которому прикреплен регулировочный болт (10) с барашковой гайкой. Закручивая или отпуская эту гайку во время трени-

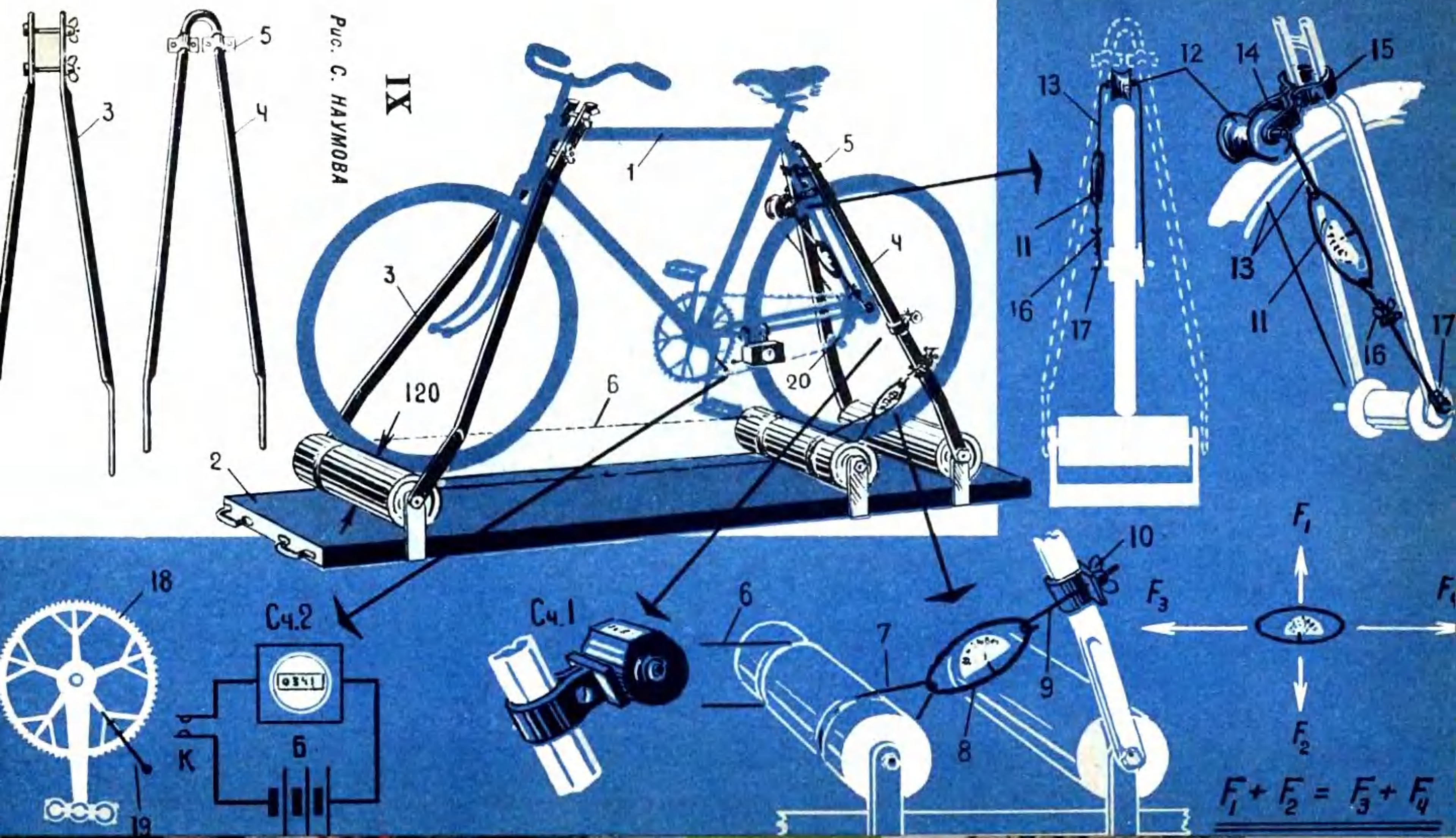
ровки, вы можете создавать различные нагрузки величиной от 0 до 50—60 кг — эту величину покажет стрелка динамометра, градуированного на растяжение.

Второй динамометр (11) предназначен для измерения постоянной нагрузки на ведущее колесо. Эта нагрузка создается роликом (12) с широкой полукруглой канавкой для плотного прилегания к покрышке колеса. Ролик свободно вращается на оси (трубке) с отверстием для тросика (13), идущего к динамометру (11). Закрепляется ролик между двумя щечками (14), качающимися на болте, укрепленном в металлическом хомутке (15). Внизу динамометр (11) тросиком и болтом с гайкой (16) прикреплен к пластине (17), укрепленной на оси ведущего колеса (этот динамометр не обязателен).

Велосипедный цифровой счетчик (Сч 1) для измерения «пройденного расстояния» в километрах установлен на заднем ведущем колесе велосипеда. Второй счетчик (Сч 2) — электрический, предназначен для подсчета оборотов ведущей шестерни (18). Достигается это благодаря кулачку (19), замыкающему при каждом обороте шестерни контактные пластины (К). Переключатель скоростей (20) устанавливается нормально на нижней части ведущей цепи.

Кроме того, на задней вилке можно установить стрелочный тахометр, градуированный на скорость, что позволит в любой момент определить скорость «езды» тренирующегося велосипедиста.

Ю. ВЕРХАЛО



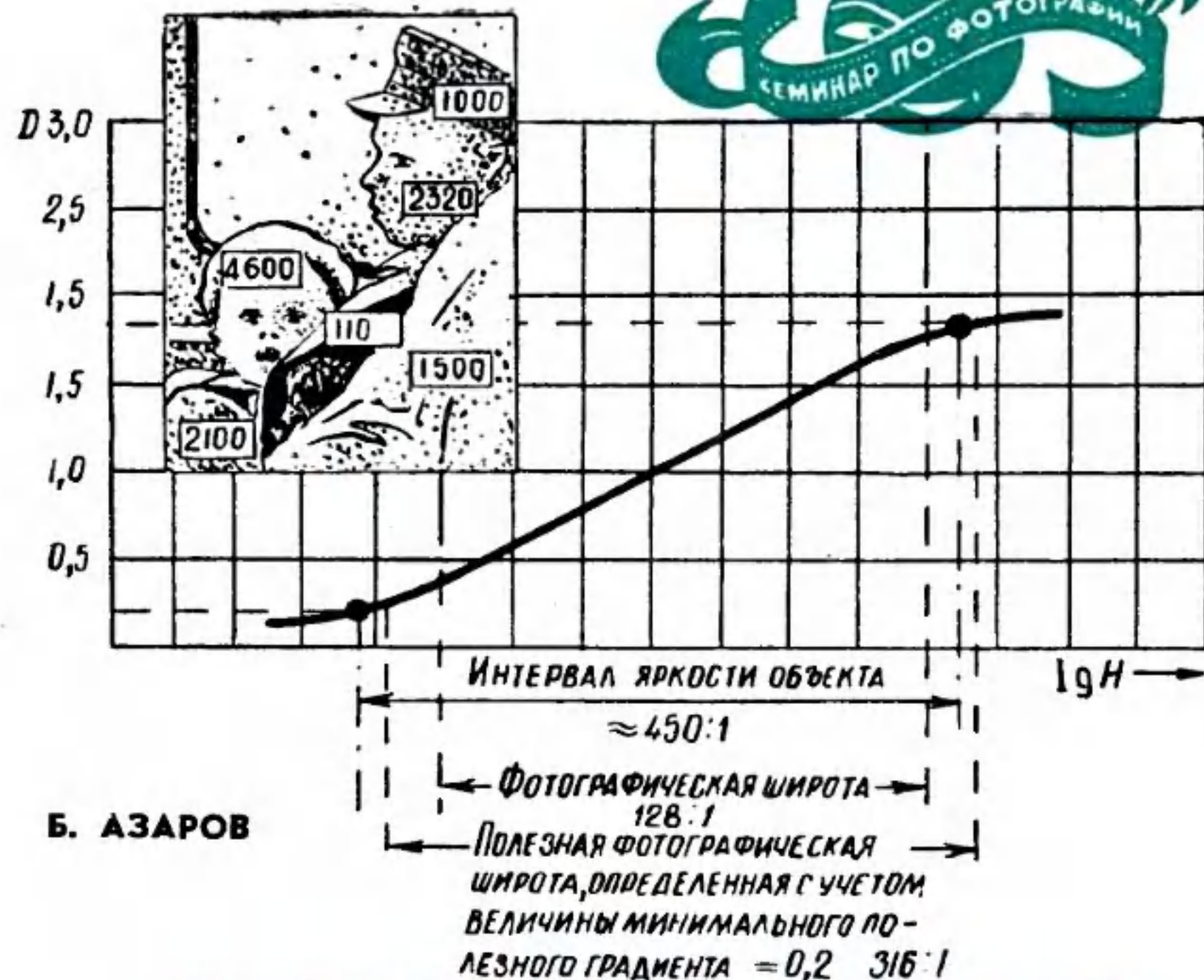


1 июня на Ленинских горах в Москве для пионеров столицы открылся замечательный дворец. Прекрасному сооружению присвоено имя 40-летия пионерской организации.

В гости к ребятам на открытие дворца пришли руководители нашей партии и правительства во главе с Н. С. Хрущевым.

На снимке слева: Н. С. Хрущев осматривает макет дворца, установленный в здании; на фото вверху — общий вид главного корпуса; на фото внизу — торжественная линейка на Площади парадов в день открытия.





## ТЕХНИЧЕСКИЙ АРСЕНАЛ ФОТОИСКУССТВА

Последнее занятие нашего заочного фотосеминара мы решили посвятить технике. Той технике, которая поможет вам делать искусство.

Начнем с самого главного — с получения негатива. Ибо если вы получите плохой негатив, то никакие ухищрения при печати не исправят дела.

Каждый фотоматериал — пленка ли, бумага ли — имеет характеристическую кривую — сенситограмму (см. рис). По вертикальной оси откладываются величины плотностей, по горизонтальной — экспозиции.

Экспозиция, выражаемая в люкс-секундах, — это количество освещения, определяемое умножением освещенности фотографического слоя на время освещения. Экспозицию не следует путать с выдержкой — промежутком времени, в течение которого светочувствительный слой подвергался воздействию света.

Как видите, чем больше освещенность или чем больше время экспонирования, тем большая плотность получится на фотопленке. Если присмотреться к кривой, то на ней можно отметить несколько участков.

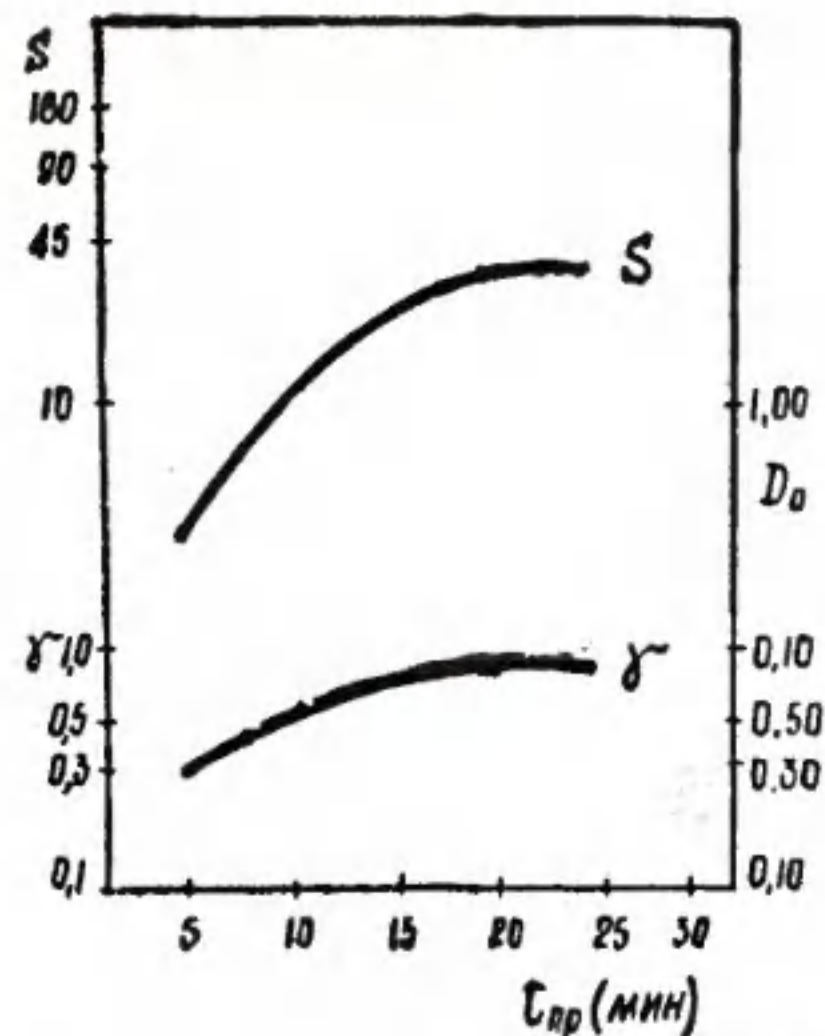
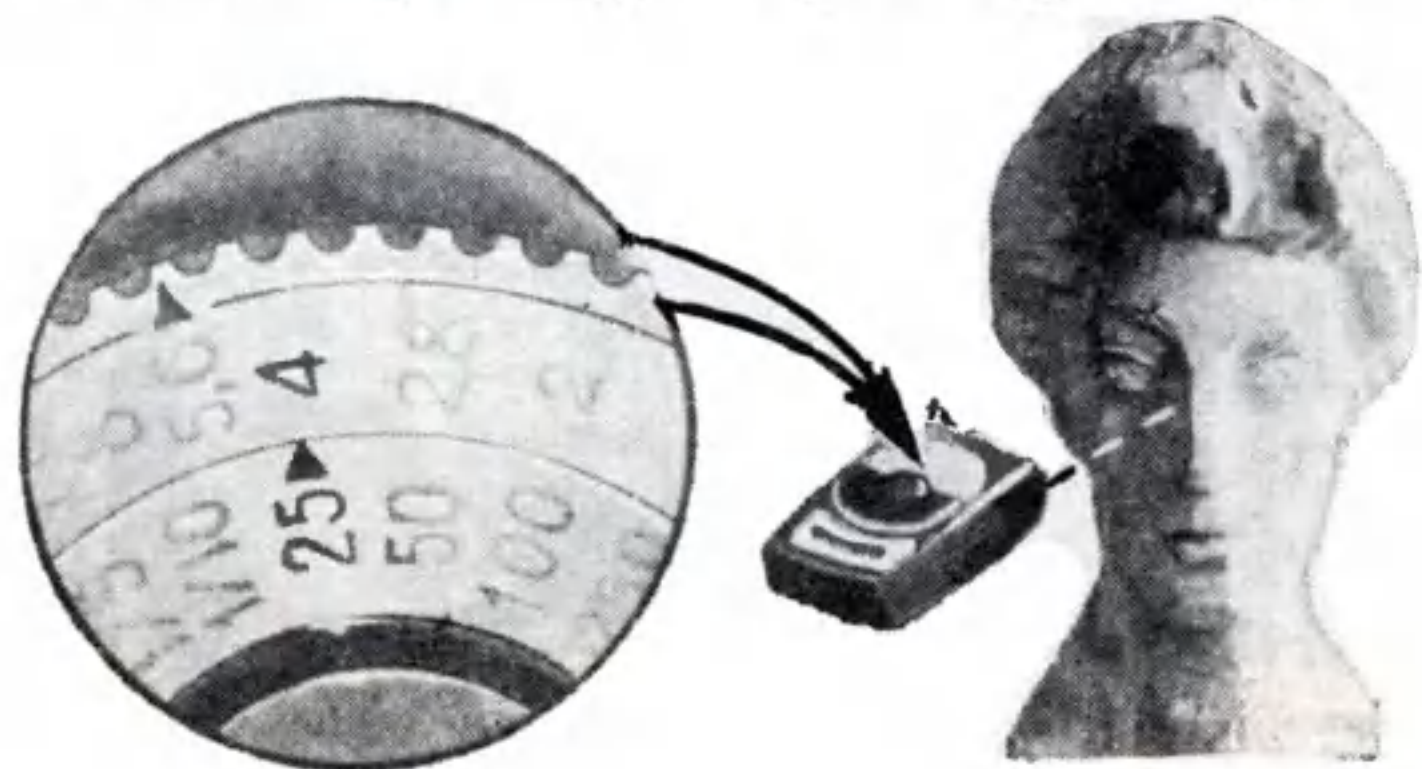
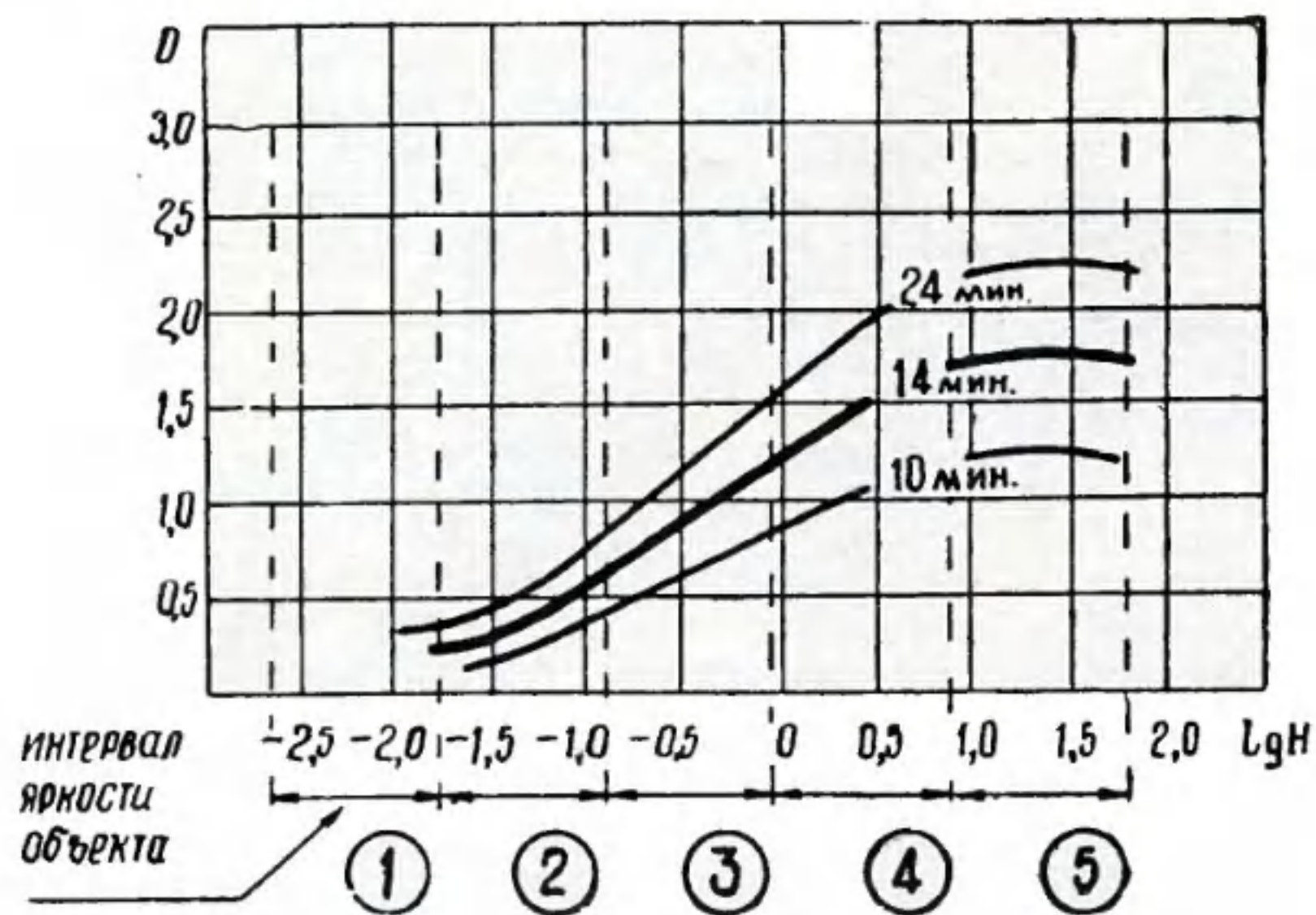
Основной — линейный участок. Увеличиваем экспозицию — пропорционально увеличивается и плотность негатива. Этот участок сенситограммы позволяет правильно передавать на негативе соотношения яркостей снимаемого объекта. Обратите внимание на угол наклона этого участка. Если он равен 45 градусам — передача яркостей абсолютно правильная: местам



объекта, в два раза более ярким, соответствуют в два раза более плотные участки негатива. Если же этот угол больше 45 градусов, то на негативе мы получим более контрастное, чем на самом объекте, соотношение яркостей. У менее контрастных материалов наклон прямой меньше 45 градусов. На такой пленке двум разным точкам объекта, по-разному освещенным, соответствует меньшая разность плотностей негатива, чем на контрастной.

Левее линейного участка на кривой имеется так называемая область недодержек. Здесь, во-первых, нет пропорциональной передачи яркостей объекта, налицо безусловные искажения. И, во-вторых, здесь появляются такие малые плотности негатива, которые перестает различать глаз на фоне вуали. Наоборот, справа от линейной части характеристической кривой — область передержек.

Фотографическая широта пленки характеризуется интервалом экспозиций, приходящихся на линейный участок сенситограммы. Практическая полезная широта выбирается несколько шире, с небольшим захватом областей недодержек и передержек. Границы при этом определяются минимальной, еще различаемой глазом величиной контраста.





«Хороша белуга!» Володя Степанов, 7-й класс, Астрахань.  
(Выставка работ участников Всероссийского конкурса юных фотолюбителей, 1962.)

Тангенс угла наклона линейного участка определяет коэффициент контрастности ( $\gamma$ ). При 45 градусах он равен единице. Если наклон меньше 45 градусов — он меньше единицы, если больше — больше единицы.

Если бы получение негатива было нашей конечной целью, то имело бы смысл получать коэффициент контрастности равным единице, то есть иметь абсолютное соответствие контрастности фотоизображения и снимаемого объекта. Но с негатива еще будет получен отпечаток на фотобумаге, а у бумаг коэффициент контрастности чаще всего больше единицы. Так, у глянцевой бумаги Унибром № 2 он в пределах 1,3—1,5, у глянцевой Унибром № 3 — 1,6—1,9, у глянцевой № 4 — 2,0—2,4.

Если негатив имеет такое же соотношение контрастов, как и объект (то есть его коэффициент контрастности равен 1), на позитиве (для названных бумаг) получится значительно большая контрастность, нежели на объекте. Следовательно, негатив надо проявлять мягко, так, чтобы коэффициент контрастности был меньше единицы; печать на бумаге повысит коэффициент контрастности, и окончательно он может стать равным единице. Существует правило, справедливое для линейных участков сенситограммы: произведение коэффициентов контрастности негатива и бумаги должно быть равно единице. Значит, негатив, идущий для печати на бумаге Унибром № 3 — глянцевая, должен иметь коэффициент контрастности 0,53—0,63.

Коэффициент контрастности негативных материалов зависит в очень большой степени от условий проявления. Одну и ту же пленку можно проявить до  $\gamma = 0,5$ , а можно и до  $\gamma = 0,8$ .

На графике (см. стр. 50), где показана сенситограмма негативного материала, вы видите три кривые с тремя разными коэффициентами. На коэффициент контрастности можно влиять, меняя состав проявителя, а если работать в одном и том же проявителе (например, в стандартном, в котором на фабриках испытывают пленку: метол 8 г, сульфит натрия безводный 125 г, сода безводная 5,75 г, бромистый калий 2,5 г, вода 1 л), то на

коэффициент контрастности очень сильно можно влиять временем проявления. Есть даже такое выражение: проявить до коэффициента 0,65.

Время проявления влияет и на чувствительность материала. Мы приводим график зависимости светочувствительности ( $S$ ) от времени проявления (см. стр. 51).

Давайте теперь разберемся, как это все связать с определением выдержки при фотографировании. Для примера рассмотрим негативы скульптурного портрета, сделанные с пятью различными выдержками. Какие из них правильные?

Освещенность различных точек портрета была различной. Для получения первого негатива взяли выдержку  $1/500$  при диафрагме 1:4. Портрет в течение  $1/500$  доли секунды проецировался через объектив на пленку, давая в разных ее участках различные освещенности. В том месте, где экспонировался яркий участок портрета, большая освещенность, помноженная на  $1/500$  секунды, дала большое значение экспозиции; темные участки, где освещенность была поменьше при том же времени экспонирования ( $1/500$ ), получили меньшие значения экспозиции. Получившиеся значения экспозиций дали (смотри на нашей сенситограмме участок 1) негатив с соответствующим интервалом плотностей. Выдержка оказалась малой — негатив попал в область явных недодержек. В «тених» не осталось никаких деталей. Получить нормальный отпечаток с этого негатива невозможно.

Второй негатив. Другая, более длинная выдержка ( $1/100$  при той же диафрагме 1:4). Теперь те же яркости, умноженные на большую выдержку, дали другие границы интервала экспозиций, а значит, и плотностей негатива (смотри участок 2). Негатив поместился в границах полезной широты данной пленки. С такого негатива можно получить отпечаток, на котором правильно будут переданы все контрасты объекта съемки.

Следующий, третий негатив тоже попал в интервал правильной передачи контрастов, хотя и сделан был при еще более длинной выдержке ( $1/20$ , диафрагма 1:4). С него тоже можно получить

«Вечерние сумерки». Вячеслав Рыжков, 9-й класс, г. Душанбе.  
(Выставка работ участников Всероссийского конкурса юных фотолюбителей, 1962.)



отпечаток, имеющий правильное соотношение контрастов. Но... этот негатив получился более плотным, чем второй. От этого время экспонирования при печати с негатива возрастет. И если это в конце концов не так существенно, то есть и более серьезные обстоятельства, говорящие, что второй, менее плотный негатив лучше третьего, ибо чем больше плотность негатива, тем больше зернистость изображения. При большой плотности негатива падает разрешающая способность, то есть различные мелкие детали передаются значительно хуже. Это иллюстрировано диаграммами, сопровождающими два отпечатка, сделанных со 2-го и 3-го негативов (при данном небольшом увеличении они практически не отличаются один от другого).

Если 4-й негатив частично «влез» в область передержек, то 5-й уже совершенно «забит» светом. Напечатать с них правильный отпечаток нельзя.

Целый ряд объектов с малым интервалом яркостей можно фотографировать с довольно сильно отличающимися друг от друга выдержками (иной раз в 20—30 раз). Тем не менее если взглянуть на дело строго, то наилучшие результаты будут получены, если время выдержки выбрано такое, чтобы получить негатив минимальной плотности, у которого проработаны все детали в «тенях». А как быть с более контрастными объектами съемки?

Существующие пленки имеют достаточно большую широту, то есть они могут правильно передавать объекты, у которых наиболее яркие участки ярче темных раз в 150—250.

Посмотрите на XII вкладке снимок Леонида Лазарева «Старший брат» (смотри также приведенную схему этого снимка с его сенситограммой) Снимок сделан в сложных условиях: в движущемся троллейбусе, против света из окна, при очень контрастном освещении. Отношение яркостей наиболее ярких его участков (козырек фуражки, волосы младшего братишки) к яркостям наименее освещенных мест (кусочек пальто, околыш фуражки) в данном случае очень большое, более 400. На обычной пленке передать все эти яркости одинаково правильно не удалось бы. В подобных случаях, как никогда, важно правильно выбрать ту почти единственную выдержку, которая позволит максимально использовать всю полезную широту негативного материала. Если бы выдержка была чуть больше выбранной автором, то плотности негатива сместились бы вправо (смотри сенситограмму) и большая часть светлых мест была бы настолько передержана, что напечатать ее не удалось бы. Не менее опасна в данном случае и недодержка при съемке.

При выдержке же, правильно выбранной автором, лишь в самых темных местах потеряны детали и лишь самые яркие места ослепительно светлы. В данном случае это не так существенно. Все сюжетно важные части снимка проработаны отлично.

Итак, как же правильно выбирать выдержку при съемке? Объективным вашим помощником может служить лишь экспонометр с фотоэлементом. Выпускаемые сейчас экспонометры «Ленинград-2» позволяют определять как яркость объекта съемки, так и его освещенность.

Давайте познакомимся со способом определения выдержки по наименее ярким местам объекта съемки.

В снимаемом объекте отыскиваем наиболее темный участок. Например, в случае съемки портрета это часть лица, находящаяся в тени. На калькуляторе экспонометра устанавливаем чувствительность пленки, которую используем для съемки. Подносим экспонометр к части лица, находящейся в тени. Необходимо помнить, что угол охвата экспонометра — примерно 50—60 градусов; таким образом, если мы будем замерять яркость теневой части лица, держа при этом экспонометр на расстоянии 40—50 см от лица, то допустим большую ошибку: экспонометр покажет нам суммарную яркость всего лица и даже части фона. Изменяя яркость участка определенной ширины, экспонометр надо подносить к нему на расстояние, приблизительно равное этой ширине.

Калькулятор рассчитан таким образом, что покажет нам выдержку, дающую при данной освещенности (освещенность замеряемого участка) минимально допустимую экспозицию. То есть соответствующий участок негатива попадет в точку на границе характеристической кривой, лежащую на левой границе полезной широты нашей пленки. Все остальные участки объекта съемки, как более яркие (ведь мы определяем выдержку по самому темному месту), при выбранной нами выдержке дадут большие экспозиции и большие плотности негатива, попадая на кривой в точки, расположенные справа от начальной.

Если объект съемки был с малым интервалом яркостей, то все плотности будут в пределах пропорциональной передачи контрастов. Если же интервал яркостей объекта был больше ширины пленки — мы неизбежно выйдем на участки передержек, но тем не менее сделаем лучший из возможных негатив.

Несколько слов о проявителе.

Всякий проявитель имеет в своем составе проявляющее вещество. Часто это метол или гидрохинон. Метол дает малый контраст, гидрохинон — большой. Входящий в состав проявителей сульфит натрия является сохраняющим веществом — он предохраняет проявляющее вещество от окисления.

В состав проявителя входит обычно щелочь, либо в виде соды, либо поташа, либо буры. Задача щелочи — ускорить процесс проявления. Бромистый калий, вводимый в проявитель, наоборот, замедляет процесс проявления. Он также способствует уменьшению вуали на негативе или бумаге.

Советуем вам попробовать так называемый капельный проявитель. Его преимущества: повышает светочувствительность; имеет ярко выраженный выравнивающий характер; дает предельно экономное расходование реактивов. Имея один литр такого проявителя, вы можете проявить до 50 пленок. Рецепт его мы приведем в двух вариантах, чтобы показать разницу работы метола и гидрохинона. Заранее оговоримся, что второй рецепт предпочтительнее.

**1-й рецепт.** Метол — 10 г, сульфит натрия безводный — 60 г, сода безводная — 90 г, бромистый калий — 2 г, вода до 1 литра. В бачок для проявления одной узкой пленки наливаем 20 г этого проявителя и 320 г воды с температурой 20 градусов. Время проявления 15—20 минут. (Этот проявитель испытывался на пленке типа «МЗ». При 15 минутах проявления он давал коэффициент контрастности 0,65, чувствительность 90 единиц.

При 18 минутах — соответственно 0,80 и 100 единиц; наоборот, при 8 минутах — 0,50 и 60 единиц ГОСТа.) Ввиду того что в бачке проявляется каждый раз одна пленка, после чего проявитель выливают и следующая проявляется в свежем, мы имеем всегда одинаковые условия проявления, если, конечно, строго следить за температурным режимом.

Если вы проявляете не очень много, то лучше развести не литр, а граммов 200. За несколько месяцев хранения основной состав, имея много щелочи, заметно разлагается. Чтобы избежать этого, удобно составлять два раствора и хранить их отдельно. Покажем это на 2-м рецепте.

Если 1-й рецепт дает хорошие результаты при съемках сильно контрастных объектов, в условиях контрастного света, то 2-й значительно более универсален. 1-й дает очень вялые, монотонные негативы, если объект не очень контрастен. Как повысить контрастность? Ввести взамен части метола, мягко работающего, более контрастное проявляющее вещество — гидрохинон. Таким образом и получается 2-й рецепт. Его первый раствор: метол — 8 г, сульфит натрия безводный — 60 г, гидрохинон — 2 г, вода — до 1 литра. Второй раствор: сода безводная — 90 г, калий бромистый — 2 г, вода — до 1 литра. В бачок для проявления одной пленки наливается 20 г первого раствора, 20 г второго и 300 г воды с температурой 20 градусов. Время проявления такое же, как и у проявителя, составленного по рецепту № 1.

Итак, будем считать, что негатив сделан. Теперь необходимо печатать. Интервалы яркостей негатива могут быть достаточно велики, но при печати мы можем искусственно уменьшить широту интервала яркостей негатива. Каким образом?

Проектируем негатив на бумагу. Есть очень яркие места, но все же со всеми деталями (если деталей нет — ничем этого не исправить); есть, напротив, очень плотные участки. Прикрывая на какое-то время рукой при экспонировании более яркие места негатива, мы за счет уменьшения времени экспонирования уменьшаем экспозицию на этих участках. Более плотные участки негатива можно экспонировать дольше остальных, прикрывая остальные. Таким образом, можно уменьшить интервал яркостей негатива до пределов, уместяющихся в данной фотобумаге.

Если в негативном процессе коэффициент контрастности можно было заметно менять, меняя время проявления, то в позитивном процессе его (коэффициент контрастности) меняют, подбирая тот или иной номер бумаги, иногда вдобавок меняя состав проявителя. Временем проявления, при общем очень малом времени проявления, на коэффициент контрастности в позитивном процессе не влияют.

Мы лишь вкратце коснулись очень немногих вопросов техники. А их много, и все они далеко не маловажны.

Мы заканчиваем наш семинар по фотоискусству словами Алексея Максимовича Горького: «Можно много видеть, читать, можно кое-что вообразить, но чтобы сделать — необходимо уметь, а умение дается только изучением техники».



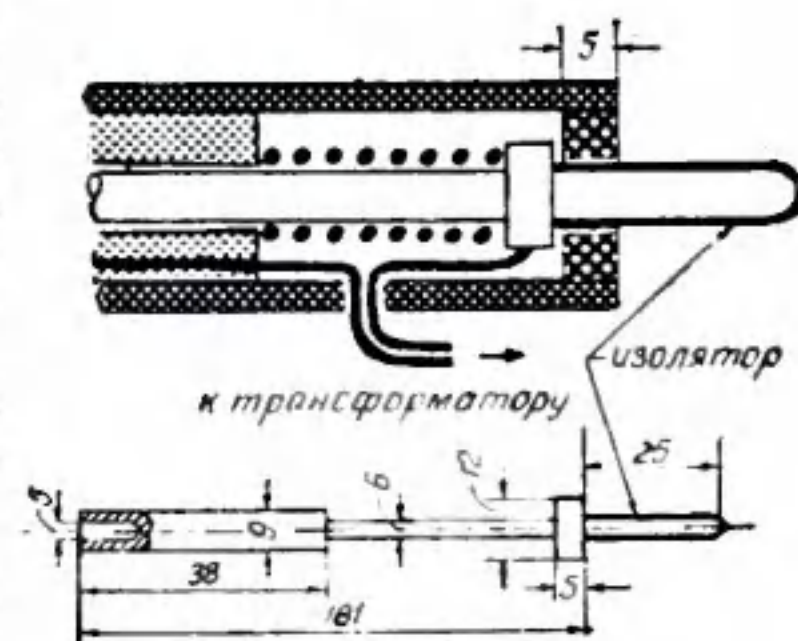
ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ



Вы, конечно, помните сварочный аппарат, описание которого было помещено в «ЮТе» № 12 за 1961 год.

Многим любителям техники понравилась эта конструкция, и они ее сделали. Некоторые внесли в конструкцию свои изменения, доработки.

Будущий сварщик из города Дружковки Донецкой области Володя Громов изменил конструкцию держателя угольного электрода и поместил ручку сверху карандаша. Это уменьшило число деталей аппарата, он стал удобнее в работе. Измененную часть конструкции вы видите на рисунке.

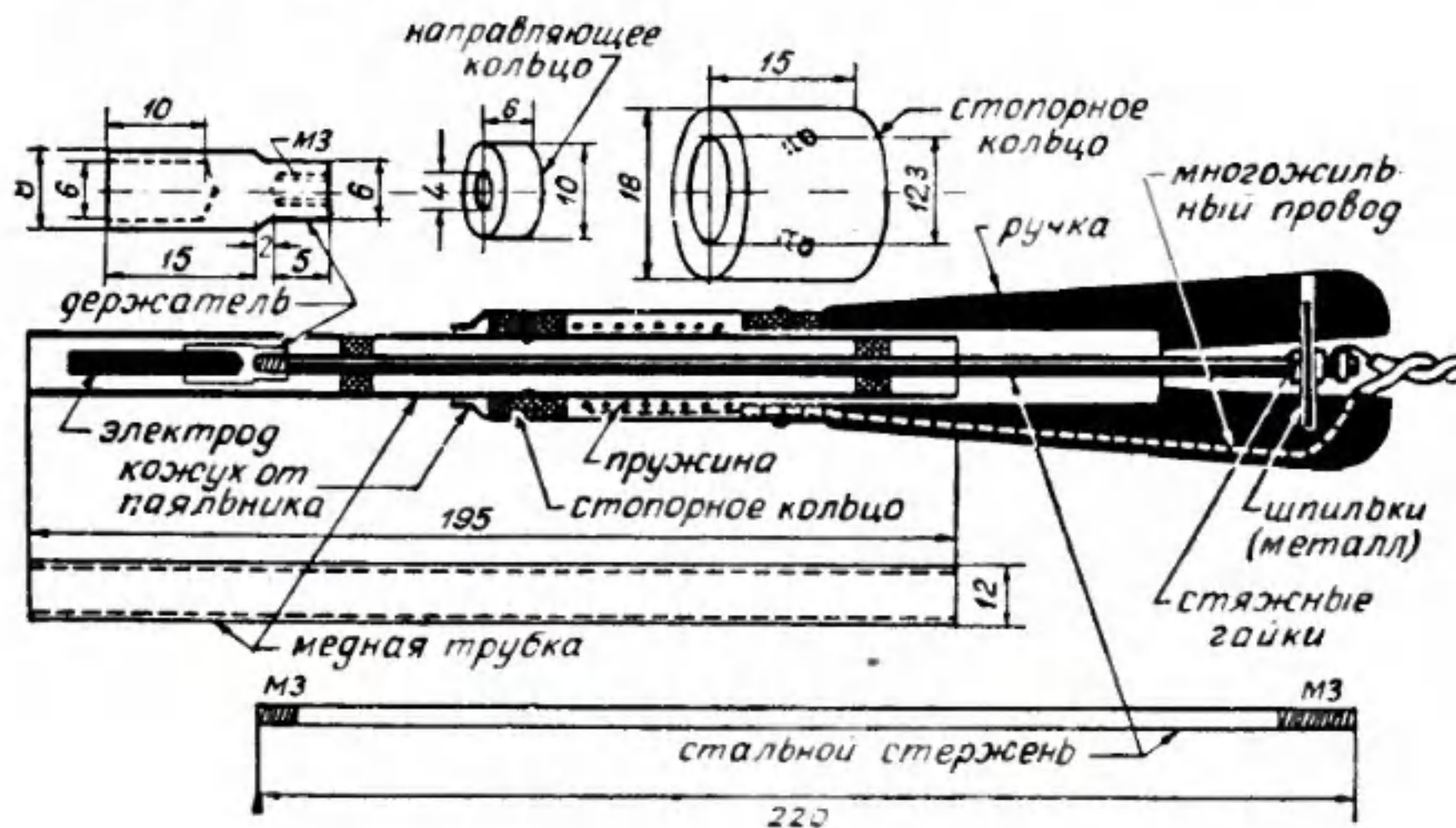


Наши постоянные читатели — ребята с технической станции города Бологое предложили свою оригинальную конструкцию. Их аппарат отличается простотой и содержит минимум деталей. Его вы видите на нижнем рисунке.

Карандаш аппарата состоит из трех основных частей: медной трубки, стального стержня с держателем угольного электрода и ручки от старого, перегоревшего паяльника. Медная трубка может свободно перемещаться внутрь ручки (до упора) и возвращаться обратно. Угольный электрод при этом неподвижен. Для надежного соединения электрода с держателем в держателе сбоку сверлится отверстие с резьбой М2 (на рисунке не показано). В него ввинчивается болт, который прижимает электрод.

Соленоид ребята перенесли под кожух сварочного трансформатора. Обмотку из двух слоев провода ПЭВ-1,5 мм они разместили на текстолитовом каркасе диаметром 16 мм и длиной 40 мм.

Ребята! Советуем вам построить аппарат конструкции юных техников города Бологое.





## ПРОСТО О СЛОЖНОМ

Если уж говорить о вековых мечтах человечества, то, пожалуй, наиболее древней и желанной была и остается мечта о долголетию. Уж очень много человеческих жизней уносят болезни и войны, слишком много страданий доставило людям бессилие перед неумолимой, часто безвременной смертью. Средневековые алхимики изобретали «философский камень», чтобы обрести бессмертие; писатели-фантасты придумывали чудодейственные препараты, возвращающие людям молодость. Но подлинное чудо совершала и совершает наука, изучающая самое сложное, что создала природа, — человеческий организм.

Нет, медицина начинала не с чудес. Упорно, кропотливо накапливала она опыт и знания, чтобы добиться точного ответа — как, по каким законам живет человеческий организм, какие процессы происходят в нем во время болезней, что такое, наконец, смерть — так ли она неминуема и неумолима? Ведь только обладая этими знаниями, можно переходить к исцелению неизлечимых, к оживлению мертвых...

Ну и как, каких успехов, спросите вы, добилась наша современная наука, решая эти проблемы? Какие чудеса под силу нашим врачам и ученым?

На ваши вопросы отвечает писатель А. Дорохов в книге «Сердце на ладони», выпущенной в этом году Государственным издательством детской литературы.

Судите сами, чудо это или нет. Автор книги своими глазами видел человека, который умер от несчастного случая. А через две недели, при вторичном посещении больницы, он вновь увидел «умершего». Тот сидел на постели и спокойно пил чай.

— Ну и что же тут особенного? — ответили врачи на недоуменные вопросы писателя. — Он умер, а мы его оживили.

Оказывается, то, что мы называем смертью, — это еще не самая смерть, а только ее начало. Смерть не происходит мгновенно — еще какое-то время после того, как остановится сердце, клетки организма продолжают жить. Самые нежные, самые чувствительные из них — клетки мозга, лишенные притока крови, живут пять минут. Вот эти пять минут и были тем сроком, который давала природа врачам для оживления человека.

Пять минут было в распоряжении хирурга, чтобы вернуть человека к жизни. Это так мало...

Но наука не стоит на месте. В лаборатории профессора Владимира Александровича Пеговского, о работах которого пишет А. Дорохов, проводятся опыты по увеличению этого срока. Ученые установили, что в результате охлаждения замедляются все происходящие в организме процессы и даже прихотливые клетки головного мозга могут продержаться без притока крови не пять, а все двадцать пять минут.

Еще больших успехов добились врачи в содружестве с техникой, с инженерами. Сейчас они могут, рассказывает А. Дорохов, вообще остановить на некоторое время и сердце больного и его легкие. Их обязанности берет на себя аппарат искусственного кровообращения — стальное сердце и легкие.

Конечно, вам захочется узнать, как устроено это стальное сердце, что собой представляют клетки человеческого организма, чем они питаются и дышат, как работает мозг. Из книги «Сердце на ладони» вы узнаете много интересного, нового для себя.

Одна из глав книги называется «Непонятное становится понятным». Действительно, задумывались ли вы, предположим, над тем, почему в душной комнате начинает болеть голова? Обычно это объясняют «нехваткой воздуха», избытком углекислоты. Это верно. Но какие процессы происходят в этот момент в клетках мозга? Откуда боль?

А. Дорохов очень популярно, просто объясняет этот сложный процесс. В первую очередь организм обеспечивает питанием мозг. Остальные органы, даже сердце, могут побыть «на голодном пайке», а мозг — никогда. Но так как в душной комнате (а значит, и в крови) кислорода мало, то для питания мозга крови требуется больше, чем обычно. А поэтому кровеносные сосуды расширяются, мозг увеличивается в объеме — внутри черепа ему становится тесно. Головная боль как бы предупреждает об опасности: «Скорее на свежий воздух».

Когда вы прочтете эту книгу, то по-новому взглянете на многое из того, к чему преж-

де относились как к непонятным, а потому обременительным обязанностям. Конечно, не очень приятно идти к зубному врачу, чтобы запломбировать испорченный зуб. Во-первых, дырочка в зубе совсем маленькая, а во-вторых, он совсем не болит. И тем не менее ты должен немедленно идти к врачу, потому что испорченный зуб — удобная квартирка для миллионов бактерий. Эти крохотные живые существа, которые можно рассмотреть только в очень сильный микроскоп, проникают в нашу кровь и отравляют ее своим ядом. Одни из бактерий вызывают тиф, другие — корь, третьи — оспу. Вот почему нужно обязательно дважды в день чистить зубы, нужно мыть руки перед едой, вот почему нельзя пить сырую воду и есть невымытые фрукты.

А. Дорохов стремится к тому, чтобы те знания, которые получают юные читатели книги «Сердце на ладони», не пропали впустую. «Знай свой организм, чтобы быть здоровым», — такой девиз хочется поставить к его книге. Последняя глава так и называется: «Если хочешь быть здоров...» Десятки профессий перебирает автор, стараясь найти ту, где мог бы работать слабый, изнеженный человек. И не находит. Всюду нужны сильные, мужественные, выносливые люди. А чтобы стать таким, есть три верных средства — зарядка, спорт, работа на свежем воздухе.

И, может быть, как раз в сочетании бережного отношения каждого человека к своему организму с умелым вмешательством врачей в случае необходимости и состоит секрет долголетия.

**В. ПАПОРОВ**



С ДЕТСКОЙ ВЫСТАВКОЙ — В США

## „СОВЕТСКИЕ, БУДЬТЕ МАЯКОМ!“

Л. НЕДОСУГОВ

Его никто не приглашал на наш прощальный вечер. Он пришел сам. Не спрашивая разрешения и не извиняясь, он нагло высматривал кого-то среди наших гостей, совал микрофон в лица работникам выставки, задавая при этом провокационные вопросы. Звали его, как выяснилось, Дандерс, и представлял он одно из местных антисоветских обществ.

Потом откуда-то появились и его помощники. Это была сошка помельче, но они усердно тянулись за боссом, все пытались затеять ссору. А когда это не получилось — попробовали нанести оскорбления нашим сотрудникам. В ход были пущены все битые козыри американской пропаганды: и «коммунистическая агрессия», и «диктатура Советов», и «порабощение Москвой свободных народов»...

Всех их довольно быстро выставили за дверь сами американцы, присутствовавшие на вечере. С порога эти молодчики успели прошипеть: «В Вашингтоне вы еще не то увидите!»

В преддверии хлопот, в трогательном прощании с друзьями на аэродроме Миннеаполиса быстро рассеялась горечь этого неприятного инцидента. И уж совсем заглушили память о нем первые вашингтонские впечатления, волнующие встречи с жителями американской столицы. Но нам еще суждено было вспомнить Дандерса и его ассистентов по грязным делам.

У добрых вестей — быстрые крылья. Теплые отзывы о выставке технического и художественного творчества советских детей пришли в Вашингтон задолго до прибытия самих экспонатов. Ведь к этому времени в американской прессе было опубликовано уже около 170 различных материалов о выставке.

Волей-неволей газеты, радио, телевидение вынуждены были отмечать преимущества советской системы образования, всестороннего развития лучших побуждений и способностей детей. Автор одной из газетных статей отмечал: «Американцы думали, что их система образования была лучшей, а теперь оказалось, что преимущество у Советского Союза. Спутники и особенно Юрий Гагарин послужили для нас очень ощутительным толчком...»

Да, слишком красноречивым контрастом была эта выставка на фоне изъянов в просвещении и воспитании американской молодежи. Моральная опустошенность, аполитичность, неуверенность в будущем и, как результат, общественная пассивность, рост детской преступности — все это еще яснее увидит простой американец, если посетит советскую выставку и серьезно задумается над проблемами своей страны. Нет, нельзя допустить, чтобы он задумывался и сравнивал, надо любыми силами помешать этому. И пропагандистская машина официальных вашингтонских властей была приведена в действие. По существу, это было явное намерение бойкотировать выставку, нарушить соглашение между правительствами СССР и США о культурном обмене.

Началось с того, что нам предложили помещение для выставки... в другом городе: в самой столице для детских экспонатов «к сожалению, не нашлось удобного зала». Город Уитон, примыкающий к Вашингтону, относится даже к другому штату — Мэриленд. Здесь, в загородном торговом центре Уитон Плаза, мы и начали оборудовать свою выставку.

На приеме по случаю ее открытия должен был присутствовать директор Информационного агентства США г-н Мэрроу. Однако за два часа до этого торжественного события он сообщил, что

отказывается посетить детскую выставку и не советует другим делать это. Почему же? Над неуклюжими «доводами» господина директора вволю посмеялись даже привыкшие к любой лжи столичные корреспонденты. Не желает, видите ли, потому, что на выставке «незаконно» (!!) представлены работы ребят из советских прибалтийских республик.

Хорошо, обойдемся без г-на Мэрроу. Посол СССР в США А. Ф. Добрынин торжественно открыл выставку и пригласил многочисленных гостей в залы.

Но недруги не унимались. На другой день определенные органы «посоветовали» директорам вашингтонских школ не разрешать детские экскурсии в Уитон Плаза. В дверях перед нашим входом появился огромный молчаливый детина в полицейской форме, перепоясанный патронташем и с револьвером без кобуры. «Для поддержания порядка», — так объяснили нам появление этого пугала. Но никто и не пытался нарушать порядок. Мы-то понимали, что истинное назначение мрачного верзилы — устрашать американцев, желающих пройти в залы выставки. Сначала действительно кое-кто побаивался, а потом на «стража порядка» вообще перестали обращать внимание.

С утра первыми, как и всюду, приходили на выставку школьники. Многие из них сразу предупреждали:

— Пожалуйста, не говорите нашему учителю, что мы здесь были, — мы ведь приехали без разрешения...

И снова вопросы, самые разные:

— Можно ли вашим школьникам ходить в кино?

— Отличаются ли дети, которые ходили в детсад, от тех, кто не ходил?

— Что нужно сделать нашей школе, чтобы быть похожей на советскую?

— Есть ли профессионально-технические училища в других городах, кроме Москвы?

— Неужели в каждой вашей школе работают технические кружки?

— Чем объяснить, что у советских ребят такое высокое мастерство в рисовании?..

Конечно, в Вашингтоне нам спланировали программу так, чтобы все свободное время уходило на осмотр достопримечательностей. Капитолий, Белый дом, библиотека конгресса, могила Неизвестного солдата, многочисленные памятники президентам и brave генералам-завоевателям... Мы любовались чистыми тихими улицами, веселым разливом вишневого цветения в садах и садах, по достоинству оценили вкус архитекторов и трудолюбие жителей столицы.

Работникам выставки довелось возвращаться на Родину вместе с Германом Титовым, совершившим поездку по Соединенным Штатам. На снимке: теплые проводы героя-космонавта и его супруги.

Фото В. Борисова



Окончание. Начало см. в «ЮТ» № 7 и 8.

Но довелось повидать и другой Вашингтон. Пожалуй, именно здесь, в столице, мы до конца поняли большую трагедию американских детей, лишенных разумных увлечений, предоставленных уличному воспитанию, растленному влиянию гангстерских фильмов и телепередач. Разумеется, речь идет не о сынках и дочках обеспеченных родителей, которые в состоянии содержать своих отпрысков в дорогих частных школах и платить высокие взносы в детские клубы. Я говорю здесь о тех тысячах и тысячах ребят, которых мы видели играющими на мостовой, растущих без внимания и чуткой опеки взрослых, вне всяких организаций, без умных книг, без романтики, извечно присущей детству. В лучшем случае мальчишки самозабвенно гоняют мяч в вашингтонском (нью-йоркском, чикагском или другом) парке, а девочки тайком от родителей разучивают безобразные движения модного танца твист („twist“ означает «скручивать», «вить»).

Верно говорит английская пословица: «Праздник ум — мастерская дьявола». Когда эти невинные забавы становятся слишком пресными, подростки выходят на улицу в поисках более острых ощущений. Они уже знают, где и как искать эти ощущения, их услужливо научили этому комиксы, кино, газеты — весь великолепный арсенал пропаганды «свободной личности в свободном мире». Этот мутный поток захлестывает нормальную человеческую мораль и этику, в нем безнадежно гибнут елейные церковные проповеди о «любви к ближнему» и «труде на благо всего общества». Так материальные затруднения, безработица, безнадзорность, с одной стороны, и разнузданная, бесконтрольная пропаганда гангстеризма, насилия — с другой, ведут к духовному обнищанию, к угрожающему росту преступности в стране.

Трое подростков вошли в автобус, напали на водителя и скрылись с добычей в 30 долларов. Неизвестный молодой человек зверски убил и ограбил кассира частного магазина. Двое грабителей напали на 71-летнего старика и избили его, «выручка» составила 8 долларов... О таких фактах мы читали в вашингтонских газетах каждый день. Только детская преступность наносит стране ущерб в 5 миллиардов долларов ежегодно — таковы данные американской статистики. А какими цифрами измерить невосполнимый моральный ущерб, который наносится молодому поколению? Кто сосчитает искалеченные души и судьбы сотен тысяч юношей и девушек?!

Вот почему даже неискушенные в политике и социальных науках подростки так тянулись к советской выставке, к новому для них, светлому миру, который она собой представляла. Бойкот, затеянный г-ном Мэрроу, явно не удался. С каждым днем число посетителей все возрастало, увеличивался интерес к выставке. Уже в первые дни ее посетило множество педагогов и воспитателей, на наши лекции об образовании, о техническом творчестве и системе эстетического воспитания собирались сотни жителей столицы. Правда, были среди них и скептики и враждебно настроенные люди, но они не делали погоды. Часто американцы сами затевали спор с теми, кто пытался говорить неправду о Советском Союзе, многие при этом убедительно ссылались на личные впечатления от поездок в нашу страну.

Да, и здесь у нас появилось немало друзей. «Гуманизм и творчество советского общества так ярко выражены на выставке! — сказано в одном из отзывов с подписью «Молодой американец». — Только при социализме могут получить развитие все потенциальные возможности человечества. Да здравствует новый, советский человек, от которого черпают вдохновение свободлюбивые народы всего мира!» А в другой, безымянной записи это выражено еще короче: «Пусть вы действительно будете маяком в этом темном мире. Будьте самыми сильными!»

Вот и подходит к концу наше четырехмесячное заокеанское путешествие. Мы многое повидали в этой стране, многое поняли. Мы узнали душу и сердце простого американца — это открытая душа и доброе сердце. И не его вина, что между нашими странами существует непонимание, никак не уменьшается военная опасность. Он все яснее понимает, кому в его стране выгодно проводить эту политику военного психоза и яростного антикоммунизма. И простой американец все решительнее сопротивляется этой неразумной и опасной политике.



## УЛИЦЫ УТРЕННИЕ...

Немного чистого воздуха... Только в этот ранний час настежь распахнуты окна, подняты шторы в домах на узких улочках и в фешенебельных кварталах. Только сейчас можно вдохнуть утреннюю свежесть — скоро газолинный угар затопит город.

Скрежет столкнувшихся автомашин, человеческие жертвы, сваленный фонарный столб — довольно обычные явления на улицах любого американского города.

Фото автора



Мы бережно упаковываем экспонаты — они еще послужат на Родине! Они очень нужны — для того чтобы идти вперед, создавать еще более совершенные модели и станки, еще ярче и выразительнее произведения искусства. Нельзя не сказать несколько добрых слов об этих экспонатах и об их авторах. Все без исключения модели, рисунки, скульптуры, самоделки и художественные изделия пользовались на выставке большой популярностью, а наибольший успех выпал на долю следующих:

модель шагающего экскаватора, изготовленная коллективом учащихся РУ № 1 Свердловска;

модель тепловоза, созданная ребятами из московского железнодорожного училища № 3;

модель ракетодома; авторы — учащиеся РУ № 4 Москвы;

изделия из природных материалов: желудей, коры, шишек, травы и т. п.;

скульптура «Маленькая девочка» Жени Бельского из Московского дома пионеров;

инкрустация по дереву «Рижское взморье», изготовленная в художественном ремесленном училище Риги;

рисунки Иры Зарон из Орджоникидзе и 6-летней Нины Борисовой — самой маленькой участницы выставки;

механическая игрушечная панорама «Зарядка в лесу»; автор — Игорь Болотин из Ленинграда;

«Злая собака» — игрушка с фотоэлементом, сделанная Робертом Багдасаровым из Еревана;

электрические часы Марка Левина из Ленинграда;

модель атомного ледокола «Ленин», изготовленная Володи Иванниковым и Валеи Щербининым из Тулы.

Наши юные техники, художники, скульпторы, рукодельницы замечательно потрудились, чтобы показать своим заокеанским сверстникам всесторонние дарования, трудолюбие и высокое мастерство советских ребят. Ведь на 220 тысяч американцев, посетивших нашу выставку, произвело огромное впечатление не только качество представленных работ, но и широта общественных интересов нашей детворы. Многие так и говорили:

— Видно, что ваши маленькие граждане — уже большие патриоты. Они понимают, что делают и зачем это нужно стране. Их радостные мечты, воплощенные в этих работах, увлекательны и в то же время реальны, потому что направлены на пользу всем людям. Могут ли быть благороднее принципы воспитания нового человечества!

А побывавший у нас секретарь Компартии США Бенджамин Дэвис оставил в книге отзывов такую запись: «Эта выставка — большой вклад в дело дружбы, взаимопонимания и мира между народами нашей страны и Советского Союза...»

Это ваш вклад, юные умельцы, будущая гордость и слава советского рабочего класса!

Вашингтон — Москва



## НЕТ ДЛЯ ДРУЖБЫ ГРАНИЦ

— Какая завтра будет погода в Пензе? — часто спрашивают ребята 1-й средней школы имени Белинского у своего товарища Володи Лунькова.

Заглянув в толстую тетрадь с надписью «Календарь погоды», Володя многозначительно отвечает:

— Ожидается дождь. Впрочем, вторая половина дня без осадков. Температура 18—20 градусов тепла.

И надо сказать, что почти всегда прогнозы сбываются.

Школьное бюро погоды обслуживают ребята пятых—седьмых классов этой школы. Под руководством учительницы Александры Федоровны Енченко, которая организовала в школе географический кружок, они изучают погоду своего города и области, чертят графики температуры, диаграммы осадков, облачности, регулярно передают свою сводку погоды на областную метеостанцию.

Школьное бюро погоды — только частичка бурной деятельности членов географического кружка. Конечно, не все юные географы станут в будущем открывателями новых земель или преобразователями природы. Уже сейчас многие мечтают стать инженерами, механизаторами. Но все они хотят как можно лучше узнать свою страну, ее историю, ее будущее. И потому сегодня их интересует все: и путешествия Пржевальского, Миклухо-Маклая, Афанасия Никитина и поход Г. Я. Седова к Северному полюсу, открытие Великого Северного морского пути и природа Антарктиды.



В школьном рукописном журнале «Юный географ» ребята часто писали о своем горячем желании путешествовать не только по родной стране. Им очень хотелось ближе познакомиться с жизнью своих зарубежных сверстников. Ну, а тот, кто чего-либо очень захочет, непременно добьется.

Как-то после очередных летних каникул кружковцы, вспоминая веселые летние походы и приключения, особенно размечтались.

— Поехать бы подальше, на Сахалин! Эх, на Северный бы полюс! Нет, в Болгарию или в Чехословакию! А еще лучше — в Индию!..

— Хорошо! А где взять денег? — вернула ребят к действительности Нина Арбина.

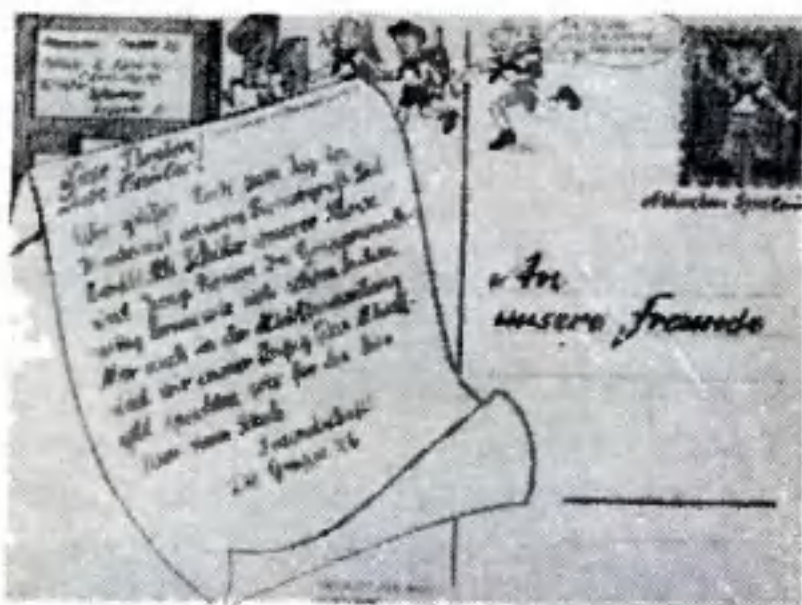
— Можно заработать, — ответил Миша Свирский. — Будем собирать макулатуру, металлолом.

— А пока предлагаю создать клуб интернациональной дружбы, — сказал Володя Луньков.

— Правильно! — поддержала Наташа Ткачева. — Деньги мы заработаем на поездку еще не скоро, а начать переписку с ребятами других стран надо уже сейчас...

Руководить клубом согласилась Александра Федоровна Енченко. Не откладывая, создали совет клуба, избрали и президента. Решили написать письма ребятам во все страны социализма. Адрес отправителя на конвертах был краток: «Пенза, улица Красная, 54. Клуб дружбы».

С нетерпением школьники ждали ответа. И вот однажды



Пионеры из ГДР давно уже дружат с ребятами из клуба интернациональной дружбы. Каждое письмо пензенцам обсуждается всем классом.



Юные техники Хмельницкой области установили 95 радиоузлов, соорудили 5 ветроэлектростанций, 5 гидроэлектростанций и 42 тепловые станции, построили более 60 теплиц, мастерских и гаражей, оборудовали 265 метеоплощадок.



Юные техники СЮТ г. Черкассы сконструировали и изготовили ультразвуковой генератор для мытья деталей машин. Местный завод будет выпускать такие генераторы для нужд народного хозяйства.

Автомобиль из пенопласта построили юные техники г. Тушино. С двигателем «Д-4» на 1 л. с. он развивает скорость 25 км/час. Машина весит 56 кг.

в пионерскую комнату, ставшую штабом клуба, запыхавшись, вбежала Наташа Ткачева. Еще с порога она крикнула:

— Письмо из Болгарии!

Письмо было из Софии, от Емилии Чердановой. Она рассказывала о себе, о своих друзьях и школе. В тот же день от Наташи Ткачевой полетело письмо в Софию, на улицу Кожарскую, д. 1.

Теперь ребята получают пачки писем из многих зарубежных стран.

Во время перемен в пионерской комнате у стенда «Пионер дружит с детьми всех стран» всегда много ребят. Здесь можно прочесть новые письма из последней почты друзей, посмотреть рисунки зарубежных ребят, их сувениры, значки, модели, галстуки. Вот флажок от корейских школьников. А эту шляпу прислали пионеры Вьетнама. Барельеф Эрнста Тельмана вылепили пионеры ГДР. От китайских ребят юные пензенцы получили много рисунков и цветных открыток, из Польши — макет парохода.

Совет клуба проводит вечера интернациональной дружбы, встречи с иностранными гостями Пензы и советскими туристами, побывавшими в странах социализма, беседы с молодыми рабочими предприятий города, которые выполняют заказы братских государств.

Обо всем этом члены клуба потом рассказывают в письмах своим зарубежным сверстникам. Пишут и о том, как помогают взрослым выполнять семилетний план, и о кружках «Умелые руки», о своих полезных делах; рассказывают об интересных встречах трех поколений — старых большевиков, комсомольцев и пионеров, — о проведении дня 40-летия Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина, о том, что в новой школе № 53 создан филиал клуба дружбы.

На фасаде здания этой школы висит мемориальная доска, где написано: «С 7 мая 1855 г. по 22 июня 1863 г. здесь работал учителем Илья Николаевич Ульянов — отец В. И. Ленина».

Интернациональная дружба, о которой мечтал Владимир Ильич, растет и крепнет.

К. ИВАНОВ, г. Пенза

## 1—2. ХИМИЧЕСКИЕ ЦВЕТЫ

Бросьте в пробирку полгорсти цинковых опилок и налейте туда немного воды. Вставьте, как показано на рисунке, отводную трубку и трубку с воронкой. Если теперь осторожно влить в пробирку несколько капель разбавленной серной кислоты, начнется бурное выделение водорода. Вытесняя воздух, он заполнит всю пробирку (ни в коем случае не подносите огонь к пробирке, пока не выйдет весь воздух, — смесь может взорваться). Подведите трубку под пробирку с водой, которая стоит у вас в тазу. Когда пробирка эта наполнится газом, заткните ее (под водой) пальцем, выньте и вот теперь поднесите горящую спичку. Газ будет гореть голубоватым пламенем. Если в цинк добавить немного фосфора или серы или взять не совсем чистую серную кислоту, можно получить пламя разных цветов. Сделав из жести колокольчики и пропускная горящий газ через них, вы получите букет из голубых, желтых и красноватых цветов.

## 3. ЖЕЛЕЗО, ЗАЖЖЕННОЕ НА ВОЗДУХЕ

Это очень простой, но эффектный опыт. Опилите кусок железа с помощью напильника, возьмите магнитом щепотку опилок и подержите их мгновение над огнем. Частицы железа тотчас же загорятся. Опустите эту змейку в чистый кислород и получите настоящий фейерверк.

## 4—6. ЧУДЕСА В СТАКАНЕ

Для этих опытов нужны чистый железный купорос, негашеная известь и индиго в порошке. Растворите эти вещества в воде, закупорьте сосуд и оставьте на несколько часов в покое. Раствор примет голубую окраску, которая постепенно перейдет в желтую. Затем вылейте эту жидкость в глубокий сосуд; при переливании из желтой жидкости будет получаться темно-голубая. Объясните, в чем причина изменчивости окраски раствора.

Еще один опыт с окрашиванием. Мы предлагаем вам объяснить и его. Растворите щепотку марганцовистого калия (правильно —  $KMnO_4$ ) в холодной воде — ваш раствор станет зеленым. А теперь, помешивая эту зеленую жидкость, осторожно влейте несколько капель азотной кислоты — зеленый цвет изменится на ярко-красный. Добавьте сюда немного раствора калия, вода вновь станет зеленой.

И последний опыт. Положите несколько пунцовых роз под стеклянный сосуд, а рядом зажгите серу. Розы постепенно станут белыми. Теперь окуните одну из роз в слабый раствор серной кислоты, вторую в свинцово-уксусный раствор, а третью — в раствор соды, а затем железного купороса. У вас получился букет разноцветных роз. Тот же опыт можно проделать с цветами мальвы или фиалок.

# КНИГИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ



В. К. Лабутин, **Я хочу стать радиолюбителем**. Госэнергоиздат, 1949 г. Эта брошюра поможет тебе приступить к изучению и практическому освоению радиотехники.

А. Д. Батраков и С. Кин, **Элементарная радиотехника**. Госэнергоиздат, 1951 г., ч. I и II. Ты узнаешь о природе звука, превращении звуковых колебаний в электрические, технике передачи и приема звуковых колебаний на большие расстояния.

Б. Сметанин, **Юный радиоконструктор**. Изд-во «Молодая гвардия», 1953 г. Описание многих конструкций для начинающего радиолюбителя.

И. П. Жеребцов, **Книга сельского радиолюбителя**. Изд-во ДОСААФ, 1955 г. В этой книге собраны конструкции приемников с батарейным питанием.

Л. В. Кубаркин, Е. А. Левитин, **Занимательная радиотехника**. Госэнергоиздат, 1956 г. Знаешь ли ты, что один грамм электронов может питать радиоприемник в течение 60 лет или что слышать можно не только ушами, а и зубами? О таких интересных примерах радиотехники ты узнаешь из этой книги.

В. Грушецкий, А. Камалаягин, С. Литвинов, **Книга начинающего радиолюбителя**. Изд-во ДОСААФ, 1956 г.

В. Г. Борисов, **Юный радиолюбитель**. Госэнергоиздат, 1959 г.

Р. Сворень, **Шаг за шагом** — статьи в журналах «Радио» за 1959 г., № 5—12. Занимаясь по этим статьям, ты сможешь изучить теорию и сделать высокочастотные и низкочастотные части радиоприемника.

## ДЛЯ ВАС, ЧИТАТЕЛИ!

Десятки, сотни новых книг по самым различным вопросам науки и техники ежегодно выпускают наши издательства. Чтобы не заблудиться в таком разнообразии тем, быть всегда в курсе новых изданий, Центральная политехническая библиотека Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний регулярно издает библиографические обзоры и указатели книг. Кроме этого, она совместно с Государственной библиотекой СССР имени В. И. Ленина выпускает серию рекомендательных библиографических обзоров «Новости науки и техники». Получить такие обзоры можно через местные отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, а также по межбиблиотечному абонементу в библиотеке имени Ленина и ЦПБ.

В 1962 году выйдут обзоры: автоматические роторные линии; космическая биология; теория относительности плюс электрификация; химия и урожай; синтетические материалы в сельском хозяйстве; наука — сельскохозяйственному производству; механизация и животноводство.

Товарищи руководители технических кружков, следите за выпуском этих обзоров!



# Тележка-прицеп для велосипеда

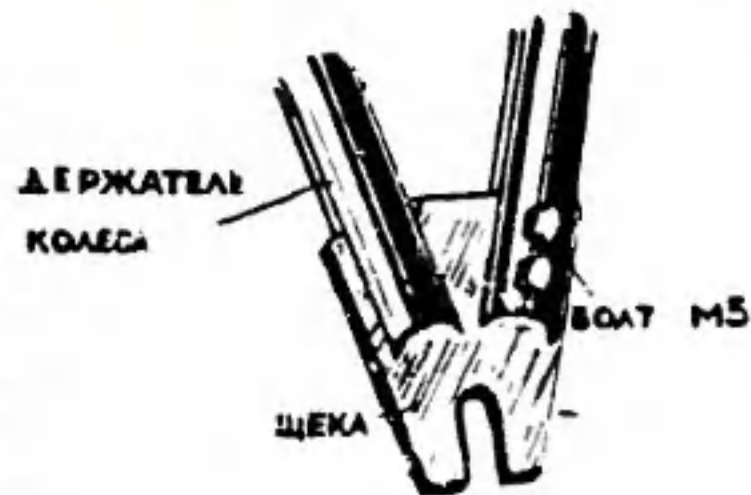
Не правда ли, тележка-прицеп — хорошее транспортное средство для перевозки грузов?

Рама тележки сварена из водопроводных труб диаметром  $\frac{1}{2}$  дюйма, колеса взяты от детского велосипеда «Орленок», платформа собрана из фанеры и деревянных брусков.

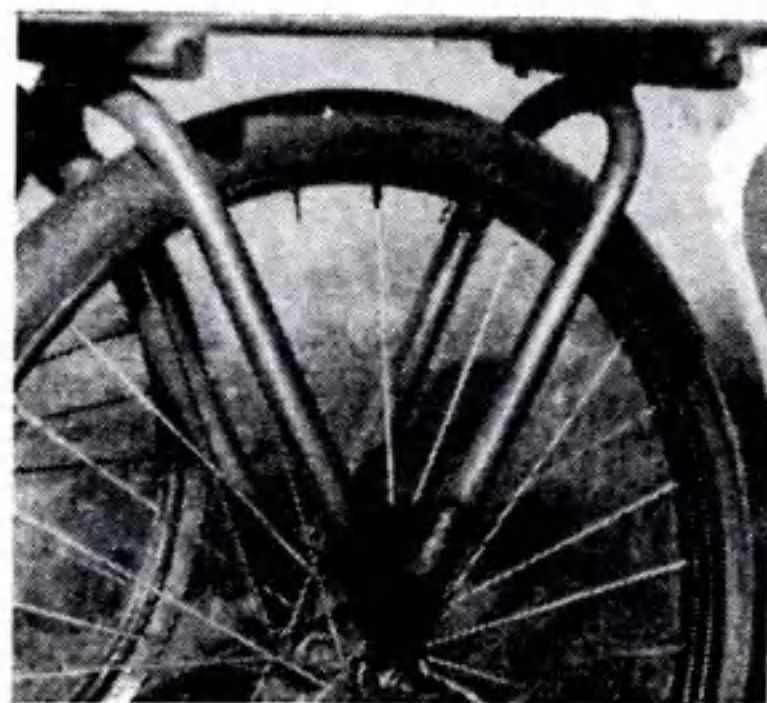
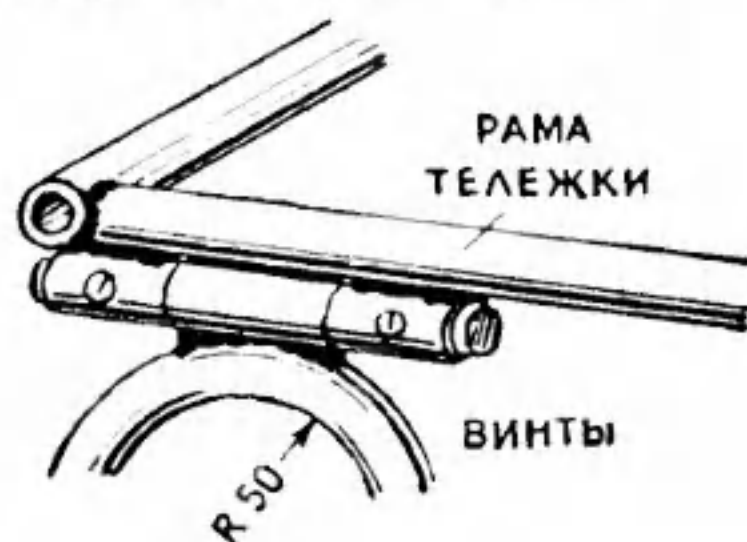
Работу начните с изготовления рамы. Из водопроводной трубы согните дугу размером  $1600 \times 800$  мм, затем возьмите четыре куска труб длиной по 760 мм и из всего этого набора труб сварите автогенной сваркой раму тележки так, чтобы были выдержаны размеры между короткими трубами 360 мм, 340 мм и снова 360 мм, а радиус закруглений у дуги был равен 300 мм.

Затем из такой же трубы согните четыре держателя колес с радиусом изгиба 50 мм. Свободные концы держателя прорежьте ножовкой и в прорези заведите щеки. Один конец держателя приварите к щеке, а другой укрепите болтами М5. Чтобы прикрепить держатели колес к раме тележки, приварите к вершине каждого из них по одному патрубку  $1=60$  мм, а во второй и третьей трубе (считая от прямого участка трубы, или торца) — патрубки покоре —  $1=30$  мм, причем так, чтобы между ними вплотную встал патрубок  $1=60$  мм. Через все патрубки проденьте стержень диаметром 15,6 мм и закрепите его винтами М5.

Теперь остается только завести в прорези щек оси велосипедных колес, затянуть гайками — и тележка готова.



КРЕПЛЕНИЕ ДЕРЖАТЕЛЕЙ КОЛЕС К РАМЕ ТЕЛЕЖКИ



## ПРАКТИЧНАЯ КАЛИТКА



В летнем доме Эдисона было установлено множество приспособлений, которые экономили время и облегчали различные работы по хозяйству.

Однажды кто-то пожаловался Эдисону на калитку, которую с трудом открывал:

— Она так тяжело поворачивается, что мне пришлось налечь на нее со всей силой.

— Не беда, — успокоил своего гостя хозяин. — зато при этом вы накачали в резервуар на крыше дома около тридцати литров воды!

Правда, у нее еще нет площадки и бортов, но эта работа проще, с ней легко справиться.

Прежде всего нужна платформа. Она делается так. Из брусков  $20 \times 40$  мм собирают две рамки размером  $750 \times 335$  мм (по наружному контуру) и одну  $750 \times 315$  мм.

Рамки приклеивают к листу фанеры и для большей крепости прибивают короткими гвоздями. Для того чтобы борта не соскакивали с платформы, в ней сверлятся отверстия для кругляков, прикрученных к бортам наглухо шурупами (лучше сделать борта съемными, тогда можно будет возить крупногабаритные грузы).

Чтобы тележка имела аккуратный вид, металлическую раму красят масляной краской, а платформу сначала покрывают олифой, а затем масляной краской.

На первый взгляд не совсем понятно, почему щеки, которые держат оси колес, с одной стороны надо приварить, а с другой — прикрепить болтами. Это делается для того, чтобы в случае необходимости держатели колес с одной стороны можно было освободить. Тогда треугольник, образованный рамой и двумя держателями колес, разомкнется и держатели колес, повернувшись на осях, станут параллельно раме. Вся конструкция станет плоской, что очень важно для транспортировки тележки.

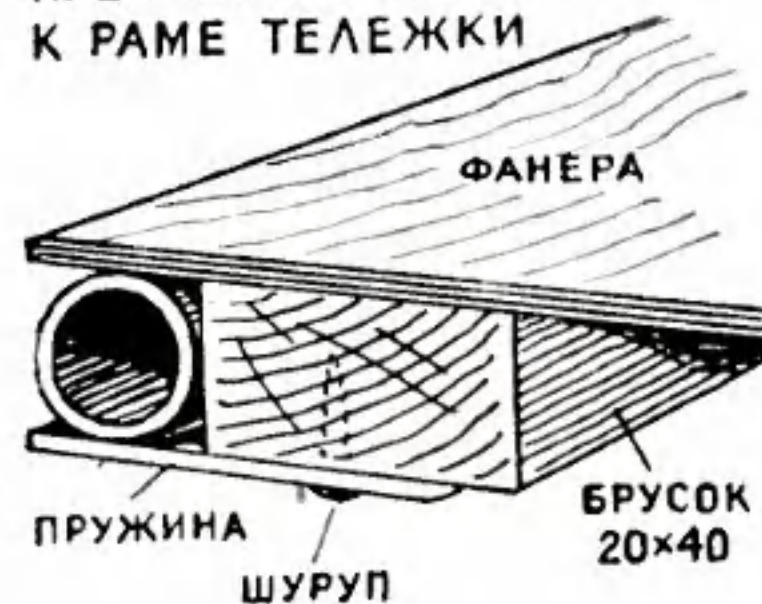
Н. СИНЕЛЬНИКОВ



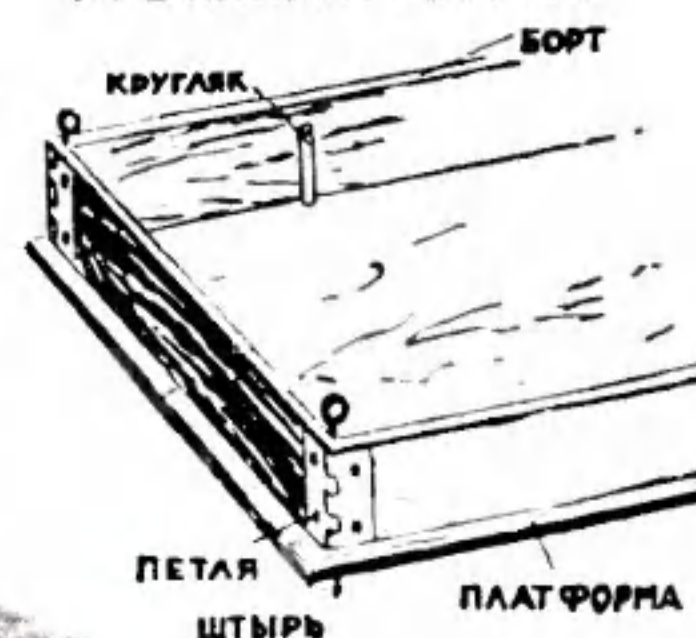
ПЛАТФОРМА



КРЕПЛЕНИЕ ПЛАТФОРМЫ К РАМЕ ТЕЛЕЖКИ



КРЕПЛЕНИЕ БОРТОВ



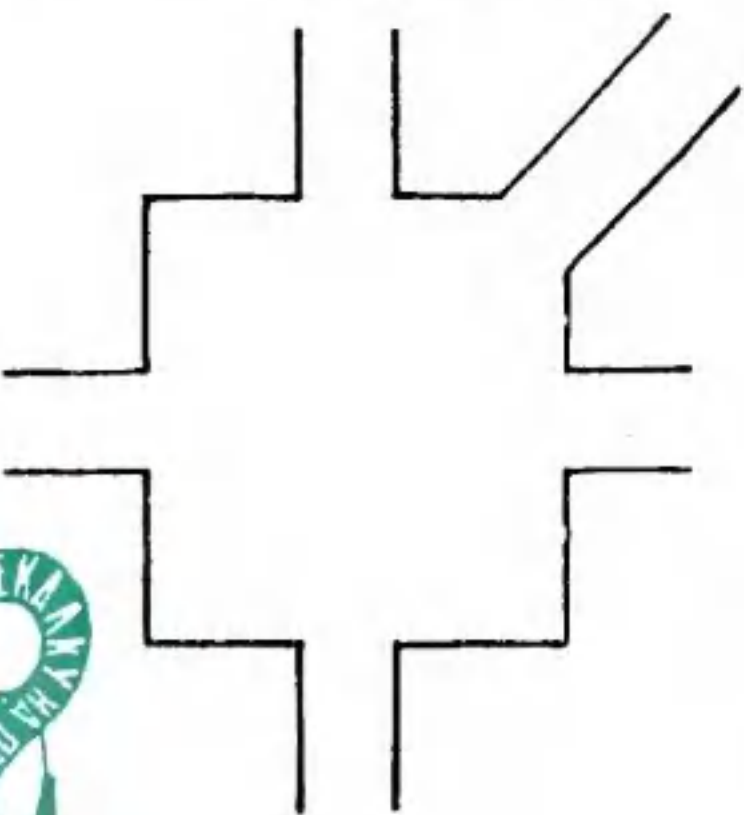
## ПРОВЕРЬТЕ СВОЮ ПАМЯТЬ, СООБРА

На решение каждого из восьми заданий дается не более трех минут.

Поставьте внутри каждого круга его номер по порядку, начиная с самого большого и кончая самым маленьким.



Решите задачу. На большую площадь выходят пять улиц. Вдоль каждой из них проходит линия троллейбуса. Требуется установить на площади электрические провода с таким расчетом, чтобы из каждой улицы троллейбусы могли попасть в любую другую и чтобы число переходных «стрелок» было наименьшее.



Переставьте цифры числа 123456 так, чтобы получился ряд других шестизначных чисел и чтобы они не повторяли прежде написанных. Новые числа пишите друг под другом.

123456

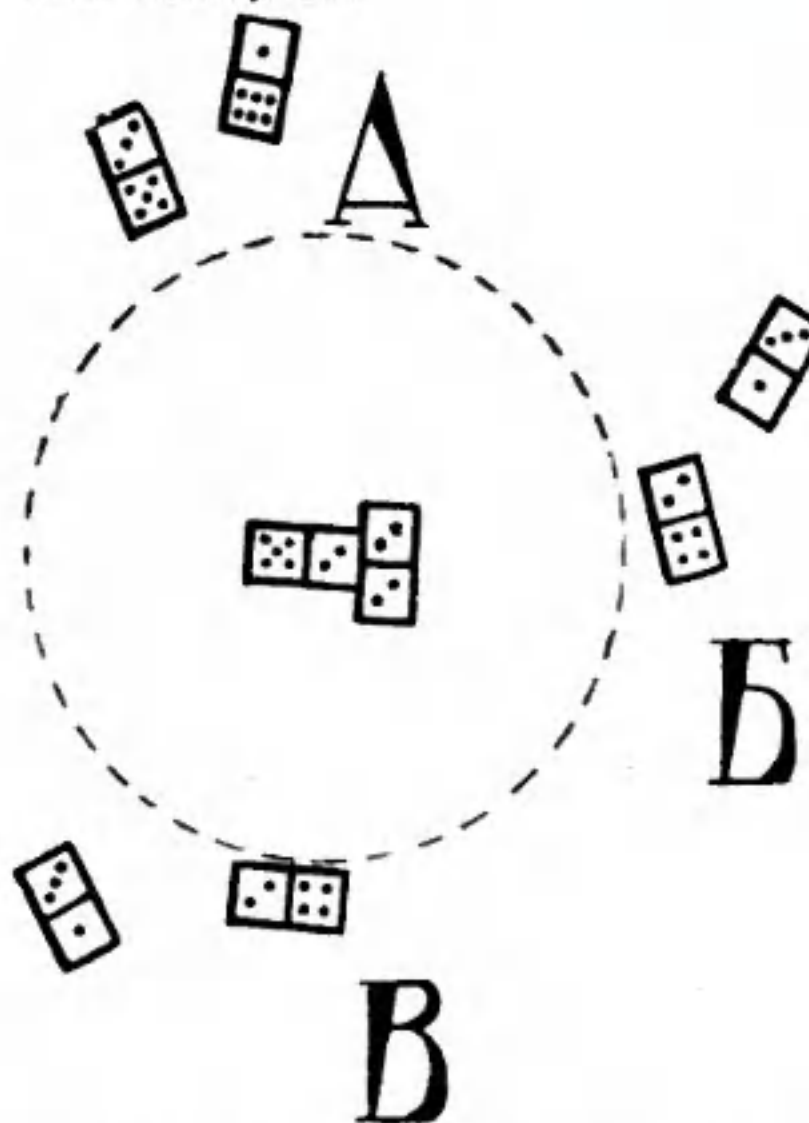
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Здесь даны несколько строчек, в которых много букв, написанных в беспорядке. Внимательно просматривая каждую строку, зачеркивайте каждую букву М, за исключением тех случаев, когда впереди нее стоит буква Т.

Р К Ш М Р Н Ф Р Ш А К Т  
 С Х Т Р Н М И Г А Л Е Т М Г  
 В Д М Т М И А П О Н Е С К  
 М И П О Л Е Г Ф Г М Е Ч Ю  
 Я У О К А М Е Р П С К З Ж  
 Р С В М Я О Г М Т И Г С Т М  
 Ф Я М Л Ц Х С Т Л Н М Я С  
 Н Р С Ц З Т Г Ф Х Ю Т А К

## ЗИТЕЛЬНОСТЬ, ТВЕРДОСТЬ РУКИ

У каждого из трех игроков по две кости. Первым ходит А, вторым Б, затем В. Продумайте все возможные ходы игроков и напишите, кто из них выиграет.



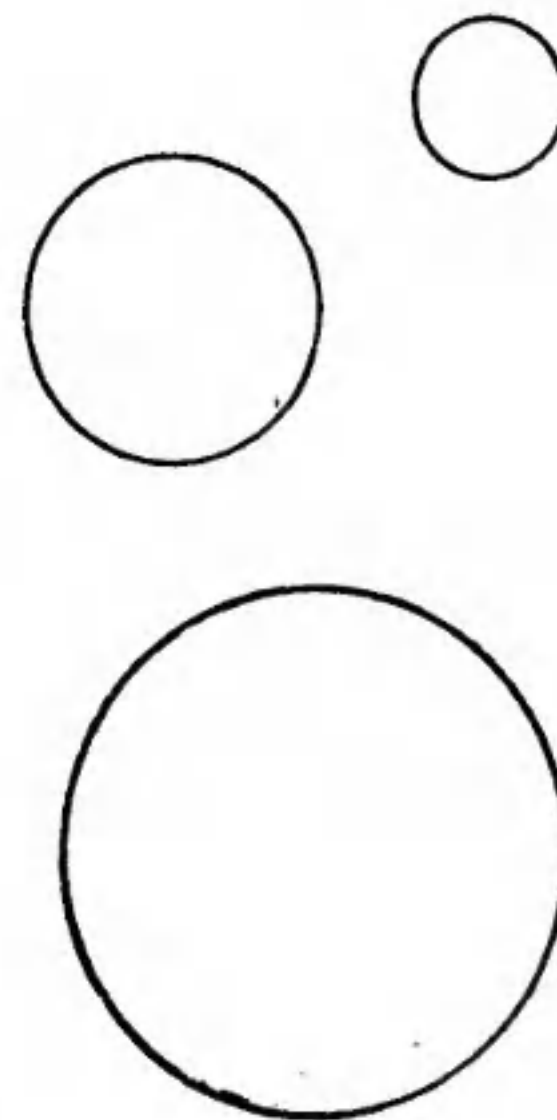
Присмотритесь к очертаниям этих пятен и под каждым из них напишите, какой предмет они вам напоминают. Если пятно напоминает два или несколько предметов, запишите названия всех.



Из трех существительных составьте фразы, добавляя любые глаголы, прилагательные. Существительные в каждой из обеих групп слов можно менять местами, употреблять в любом падеже и числе.

*море  
 горы  
 человек*

*юность  
 прогрессия  
 социализм*



По команде раз-два-три, раз-два-три и т. д. ударяйте острием карандаша в центр каждого круга по очереди, как будто вы стрелаете в мишень.

# АЛЛО! СПРАВОЧНАЯ!

Открываем в разделе «Наша почта» справочное бюро. Следите за юнтехсправкой!

## Члены заочного радиокружка «Юта»!

Разрешение на постройку радиостанции выдает областное управление связи Министерства связи по рекомендации местного радиоклуба или комитета ДОСААФ после проверки ими знаний радиолюбителя. Начинаящим радиолюбителям разрешается работать на частотах 3,5—3,65 мгц и 7,0—7,1 мгц только телеграфом, а на частотах 28,0—29,7 мгц, 144—146 мгц и 420—435 мгц — телеграфом и телефоном. Правила регистрации и эксплуатации любительских радиостанций опубликованы в журнале «Радио» № 1 за 1962 год. Подробные правила имеются в каждом местном комитете ДОСААФ.

Чертежи нового спортивного оборудования и инвентаря можно получить в Центральном опытно-конструкторском бюро спортивного оборудования и инвентаря — Москва, Трифоновский тупик, д. 3.

С вопросами по радиоуправляемым моделям следует обращаться в Центральную авиамодельную лабораторию по адресу: Москва, Д-424, Центральный аэроклуб имени Чкалова.

Литературу по радио высылают по почте (наложенным платежом) следующие магазины:

1. Магазин № 93 «Книга — почтой» (Москва, В-218, 5-я Черемушкинская ул., 14).
2. Магазин № 89 Москниготорга (Москва, Ж-125, Текстильщики, корпус 8).
3. Литературу, выпускаемую для радиолюбителей издательством ДОСААФ, в том числе выпуски «Библиотеки журнала «Радио» и «В помощь радиолюбителю», следует выписывать через магазин «Военная книга» (Москва, Г-2, Арбат, 21).

Устную консультацию по всем вопросам радиолюбительской работы можно получить в местных городских и областных радиоклубах ДОСААФ и в Центральном радиоклубе (Москва, Сретенка, Селиверстов пер., 1/26).

## ЮНОМУ ЛЮБИТЕЛЮ ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИИ

(Окончание. Начало см. на стр. 10)

Изображение в электрофотографии получается с помощью электрических зарядов. Видеть же заряды мы не можем, поэтому полученное скрытое электрофотографическое изображение надо сделать явным, то есть проявить.

Проявители электрофотографии мало похожи на растворы химических реактивов обычной фотографии. В электрофотографии осуществляется процесс «позитив — позитив», то есть с оригинала получается прямое изображение. Это надо учесть при печати, так как с негатива будет получен негативный отпечаток.

Изображение, получаемое при освещении фотополупроводника, образуют невидимые электрические заряды. Для проявления электрических изображений существуют «сухие» и «мокрые» проявители. Самому изготовить легче всего «мокрый» проявитель. Он состоит из типографской краски, играющей роль красителя, и жидкого диэлектрика — бензина. Лучше применять очищенный (авиационный) бензин, если же его нет, то подойдет и бензин для машин «Волга», «Запорожец». Типографская краска берется вязкая (ротационная № 44). Ее нужно очень немного, примерно 5 г на 1 л бензина.

Если в проявитель опустить бумагу со скрытым электрическим изображением, то частицы типографской краски, заряжающиеся при растворении,

пристают к заряженным местам фотополупроводника и делают изображение видимым. Закреплять отпечаток не нужно, так как бензин быстро испаряется и краска плотно пристает к бумаге (рис. 2 на 2-й стр. обложки).

Описанные опыты являются только первым практическим знакомством с электрофотографией.

Преимущества электрофотографии обнаружились и при использовании ее в ядерной физике. В Объединенном институте ядерных исследований были получены электрофотографии протонных и дейтронных пучков синхроциклотрона (рис. 3). Протоны и дейтроны, подобно свету, увеличивают проводимость фотополупроводника, снижают заряд на его поверхности. Если падающий на полупроводник пучок не однороден, то на электрофотографии получится белое пятно, затемненное в местах меньшей интенсивности пучка (рис. 3). По электрофотографиям можно быстро и достаточно точно сфокусировать пучок заряженных частиц и оценить его однородность.

Электрофотография применяется и для многих других целей в науке и технике, но в целом она только еще осваивается промышленностью. Основой для совершенствования и распространения электрофотографии является бурно развивающаяся техника полупроводников.



Под редакцией кандидата в мастера  
А. Иглицкого и мастера Е. Умнова

Турнир претендентов на матч с чемпионом мира М. Ботвинником дал немало ценного для развития теории и практики шахматного искусства. Проанализируем одну из сыгранных на турнире партий, где чрезвычайно убедительно был подтвержден важнейший принцип дебютной теории — необходимость быстрого развития фигур. Об этом никогда не должен забывать не только рядовой шахматист, но и гроссмейстер. Вот как сурово был наказан победителем турнира Тиграном Петросяном В. Корчной, пренебрегший этим правилом.

Английское начало

**Т. Петросян — В. Корчной**

- |             |         |
|-------------|---------|
| 1. c2—c4    | c7—c5   |
| 2. Kg1—f3   | Kg8—f6  |
| 3. d2—d4    | c4 : d4 |
| 4. Kf3 : d4 | g7—g6   |
| 5. Kbl—c3   | d7—d5   |
| 6. Ccl—g5   | d5 : c4 |
| 7. e2—e3    | Фd8—a5  |

Черные хотят заставить белых разменять слона на коня, но в результате отстают в развитии. Лучше было. 7. ... Cg7 8. C : c4 0—0 и т. д.

- |             |         |
|-------------|---------|
| 8. Cg5 : f6 | e7 : f6 |
| 9. Cf1 : c4 | Cf8—b4  |

Сыграв 4. ... g6, черные собирались развить слона на g7. Теперь они меняют план, в то время как белые развиваются гармонично.

- |            |        |
|------------|--------|
| 10. Ла1—c1 | a7—a6  |
| 11. 0—0    | Kb8—d7 |
| 12. a2—a3  | Cb4—e7 |

Лучше было разменяться на c3, хотя желание черных сохранить чернополюсного слона понятно. Однако Корчной не

предвидит красивой комбинации.

13. b2—b4!

Этот ход, по существу, решает партию. После 13. ... Ф : a3? белые сразу выигрывают ходом 14. Kd5 с множеством сильнейших угроз (например, 15. Ла1 Фb2 16. Ла2). Если же 13. ... Фd8, то к победе ведет комбинация 14. C : f7+ Кр : f7 15. Фb3+ Кре8 16. Ке6 Фb6 17. Kd5.

13. ... Фа5—e5

14. f2—f4!

Поучительный ход! В связи с тем, что король застрял в центре, черные не могут открыть линию e. После 14. ... Ф : e3+ 15. Kph1 с последующим 16. Ле1 белые быстро выиграли бы.

14. ... Фе5—b8

Не лучше и 14. ... Фd6 15. Фb3 0—0 16. Лfd1.

(Диаграмма)



Даже беглый взгляд на позицию убеждает, что черные безнадежно отстают в развитии, а все белые фигуры готовы к решительному штурму.

Он не заставляет себя ждать. Как и во множестве партий, катастрофа разразилась на пункте f7, ненадежно защищенном одним королем.

15. Cc4 : f7+ Кре8 : f7

16. Фd1—b3+ Крf7—e8

17. Kc3—d5! Се7—d6

18. Kd4—e6 ...

Кавалерия, поддержанная дальнобойной артиллерией, вносит опустошение в неприятельские ряды.

18. ... b7—b5

19. Kd5—c7+ Кре8—e7

20. Ке6—d4! Крe7—f8

21. Kc7 : a8. Черные сдались.

После 21. ... Ф : a8 немедленно решает 22. Фе6. Черные настолько неудачно развились, что белополюсный слон и обе ладьи не сделали ни одного хода, а нерокированный король вынужден был сделать несколько.

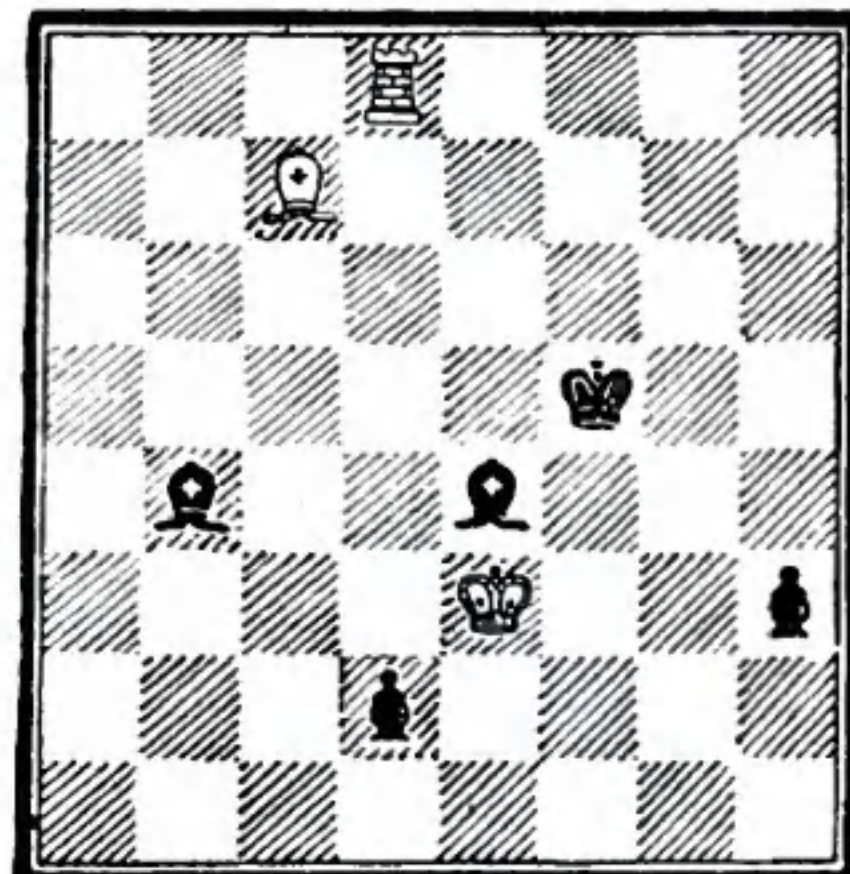
Поучительная, энергично проведенная гроссмейстером Петросяном партия.

ШАХМАТНАЯ СМЕСЬ

1. e4 Kf6 2. e5 Kd5 3. Kf3 d6  
4. Ce2 Kf4 5. Cf1 de 6. К : e5  
Фd5 7. Kf3 Фе4+ 8. Ce2  
К : g2+ 9. Kpf1 Ch3 10. d3

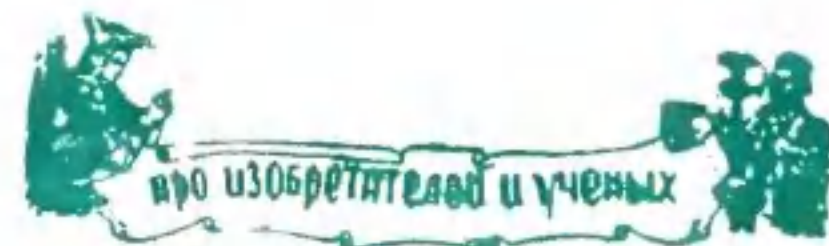
Kh4+ и мат следующим ходом. Вы, несомненно, будете удивлены, узнав, что эта курьезная партия была сыграна между двумя известными советскими шахматистами А. Рабиновичем (белые) и Г. Левенфишем.

НАЙДИТЕ ЛУЧШИЙ ХОД



У черных две далеко продвинутые проходные пешки. Но белые грозят сыграть Л : d2, форсируя ничью ввиду разноцветных слонов. Однако в положении на диаграмме ход черных...

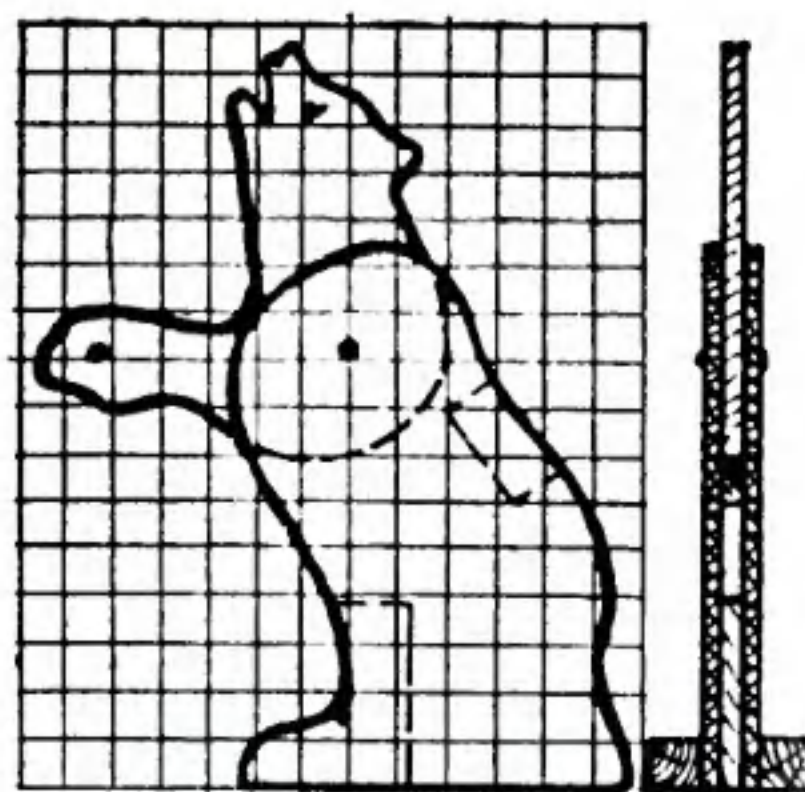
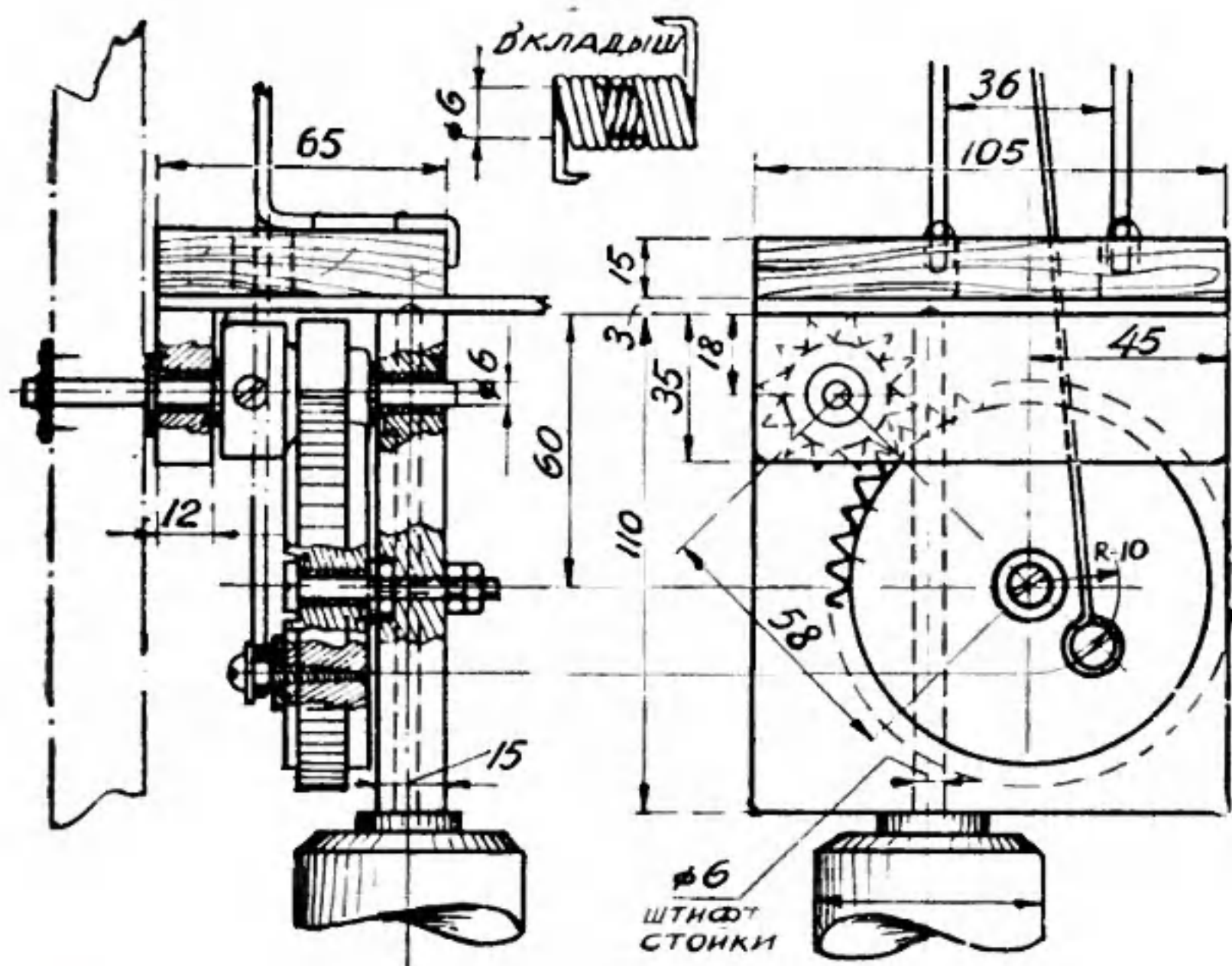
Роберт Фультон был живописец. Совершенствуясь в Англии в искусстве рисунка, он заинтересовался изобретениями паровой тяги для судов и забросил живопись. У этого художника была склонность к изобретениям — он даже составил проект подводной лодки. В 1802 году во Франции он соорудил пароплот, но машина провалилась вместе с дном судна на дно Сены. Фультон не пал духом, вытащил машину из воды и построил новое судно, но пароплот этот двигался ужасно медленно. Тогда Фультон заказал в Англии новую машину и вывез все части механизма на верфи в Америку. В Нью-Йорке его пароплот называли «Фультоновская сумасшедшая фантазия». Когда корабль был спущен в 1807 году и поплыл по реке Гудзон, ради развлечения на него сели пассажиры. Первый пароплот «Клареман» за 32 часа проплыл 220 верст.



# ЗАБАВНЫЙ ФЛЮГЕР

Хотите превратить обычный стрелочный флюгер в интересный механизм, где хорошо сочетаются сложные кинематические законы механики? Посмотрите на 3-ю страницу обложки. Там дан общий вид устройства механического флюгера.

Он представляет собою забавную фигуру «мишки», который старательно звонит в колокольчик. Чем сильнее ветер, тем быстрее работает «медведь». Мелодичный звон колокольчика складывается из двух звуков: самого колокольчика и подвешенного к нему бубенчика.

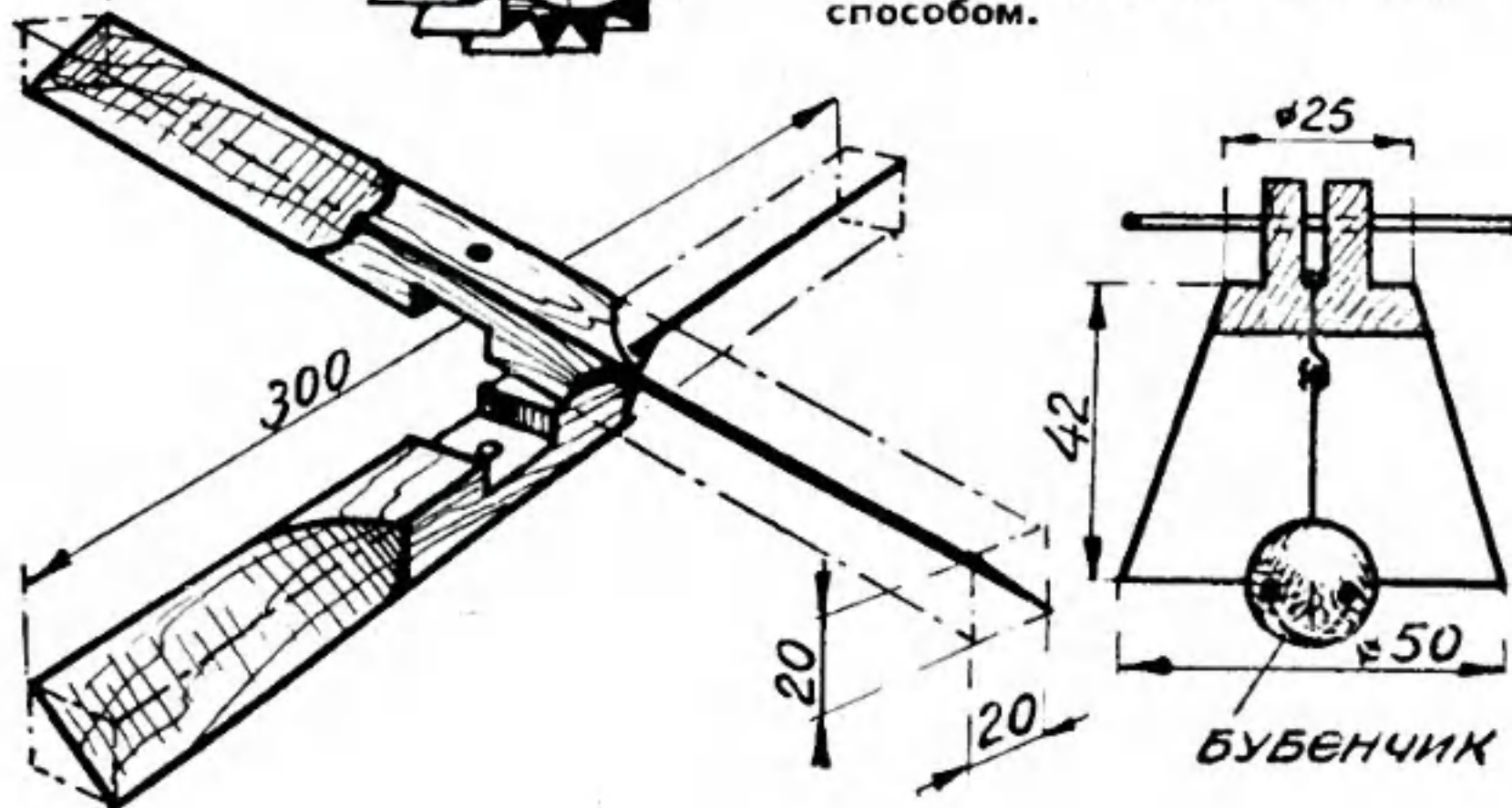
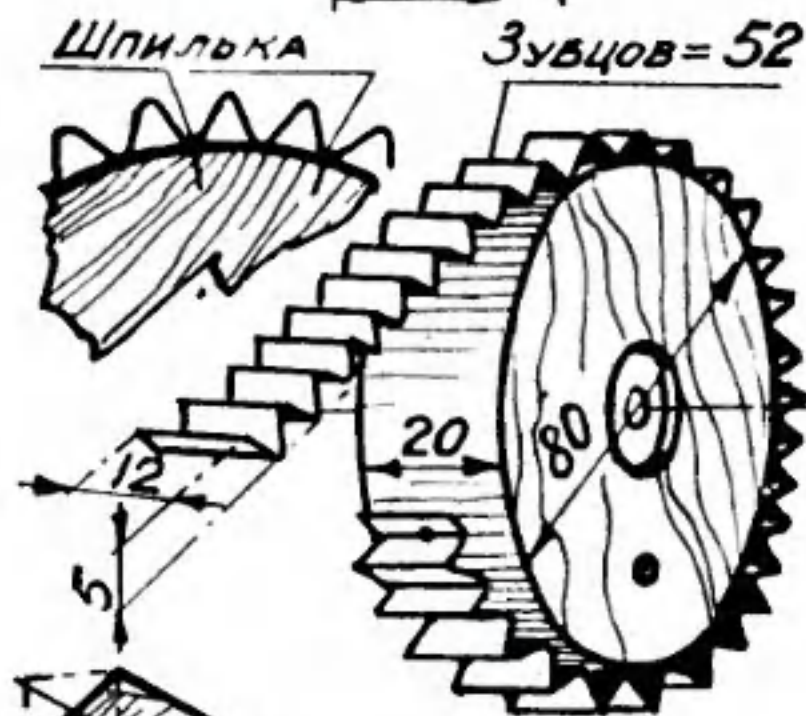
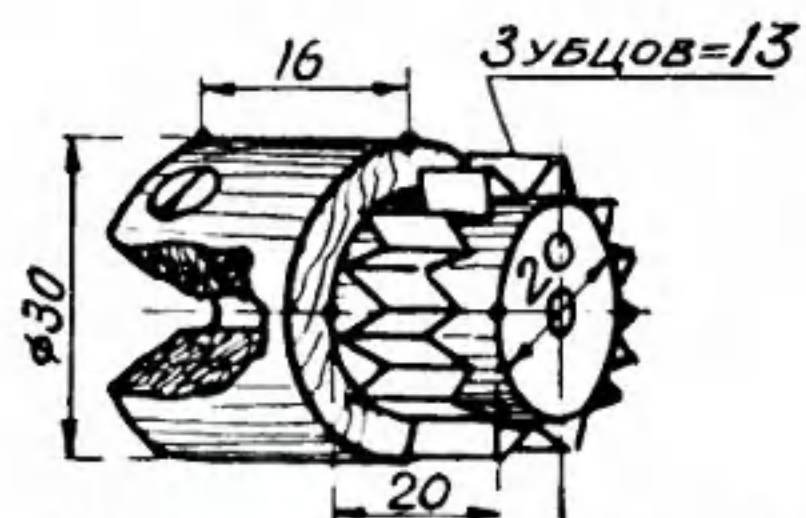


В этом флюгере использовано одно кинематическое звено. Шатун ведомой шестерни качает двухплечий рычаг, осью которого является шарнир колокольчика. Сам флюгер насажен на шпильку, вбитую в верхний торец шеста; длинная дощечка является хвостовым оперением. Механизм работающего «мишки» приводится в действие вращающимся четырехлопастным пропеллером.

Чтобы сделать такой флюгер по размерам, указанным на чертежах, изготовьте корпус из двух толстых дощечек с верхним перекрытием. В полученной коробке разметьте местоположение отверстия для крепления большой шестерни и поддерживающего штыря всего флюгера. Из сухого куска дерева выпилите болванку большой и малой шестерен. В большой шестерне просверлите осевое отверстие по размеру наружного диаметра вкладыша. Под головку болтика диаметром 6 мм сделайте ценовку, с тем чтобы убрать головку, тогда шатун не будет цепляться за нее.

В болванку большой шестерни втисните вкладыш, концы проволоки отогните и получившиеся крючки вдавите в тело деревянной болванки. Полученный таким образом подшипник хорошо работает даже без смазки.

Сам вкладыш изготовьте из медной проволоки толщиной от 0,5 до 1,5 мм. Проволока навивается в виде пружины такой длины, чтобы ее хватило и для двух подшипников главного вала ведущей шестерни. Заделка в корпусе флюгера этих вкладышей производится тем же способом.



## С ХИМИЕЙ ПОКОНЧЕНО

Когда Нильс Бор опубликовал в 1919 году свою теорию строения атома, английский ученый Резерфорд сказал: — С химией покончено! Какой смысл заниматься ею, если всноре Бор сможет наперед рассчитать все то, что еще в ней не открыто.



После того как изготовите и доведете до нужного размера болванки шестерен, изготовьте зубцы шестерен. Делают их так. Из жести консервной банки нужно вырезать ленточку шириною 12 мм, на нее нанести риски шагом 5 мм, процарапать их стальной иглой и ручными тисками сделать гармошку, как показано на рисунке. Затем, отсчитав 53 зубца, ленточку с образовавшимися зубцами отрежьте. Закрепив шпилькой первый зубец, обвейте ленту по периметру болванки и последний зуб шестерни наложите на первый или 1-й и 52-й зубцы спаяйте легким припоем. Наложив зубцы, выровняйте их и закрепите шпильками (гвоздиками) через зуб по всему периметру.

Тем же способом изготовьте ведущую шестеренку. После того как вы укрепите ведомую шестерню, разместите и просверлите отверстия для главного вала ведущей шестерни, найдя наилучшее сцепление зубцов двух шестерен.

Две части пропеллера скрепите друг с другом замковыми прорезями, затем пропеллер туго насадите на главный вал и через припаянную к валу шайбу укрепите шпильками, заменяющими шпонку. Чтобы ослабить торцовое трение пропеллера и главной шестерни, на вал поставьте три медные шайбы. Палец кривошипного механизма сделайте из шурупа по дереву, ввернутого в болванку ведущей шестерни. Выходящее острие винта расклепайте, этим предохранится возможное его выпадение. Стойку колокольчика сделайте из двух железных проволочек, толщина их 3—6 мм и зависит от желаемой высоты подвески коло-

кольчика. Крепление стойки может быть любое.

«Мишка» собирается из трех фанерных дощечек. Голова и передние лапы имеют общую ось, а туловище собрано из двух дощечек с прокладками между ними. Колокольчик (из жести консервной банки) крепится шпильками к деревянному цоколю, а вместо язычка подвешивается бубенчик на проволочке.

Обратите особое внимание на подготовку деревянных частей. Каждую деревянную деталь до сборки обязательно пропитайте олифой и высушите. Окончательную декоративную окраску масляной краской или нитрокраской производите только на совершенно готовой модели.

На третьей странице обложки даны варианты более сложных многозвенных механизмов. Используя тот же самый пропеллерный двигатель и те же шестерни, введите кулачковые механизмы — и в групповой модели кулачок на выходе ведомой шестерни приведет в начальное движение еще две фигуры.

В пляшущей фигуре применена система рычага первого рода, но не жесткой, а гибкой связи. В фигуре дровосека — система планетарной передачи, где стойка является центральным валом, плечо — зубом сателлита, туловище — корпусом передачи. Сочетая эти элементы, мы заставляем фигурку производить движение, имитирующее движение дровосека. Сохраняя механическую систему передач, вы легко можете заменить фигурки мишек другими зверями и птицами, выполняющими любые движения.

**С. ВЕЦРУМБ**

Главный редактор Л. Н. Недосугов

Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, С. А. Вецрумб, Л. В. Голованов (зам. главного редактора), А. А. Дорохов, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский, Я. М. Мустафин (отв. секретарь), Е. А. Пермьян, Д. И. Щербаков, А. С. Яновлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров  
Технический редактор Н. Ныркова

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5. Телефон Б 6-38-59 (для справок). Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

T02320. Подп. к печ. 24/VIII 1962 г. Бум. 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Печ. л. 2,9(4,7). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 300 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 1287.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцевская, 21.

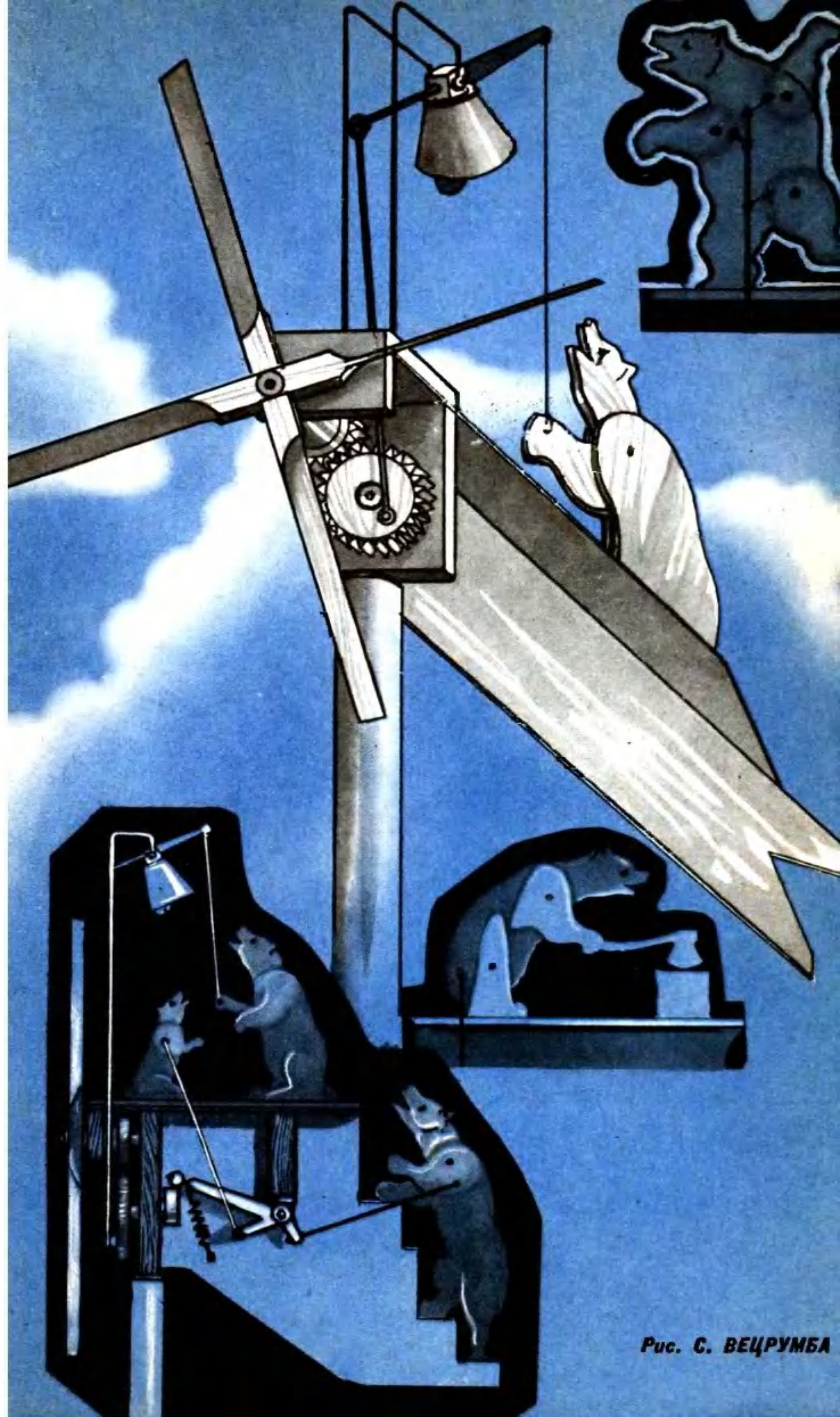
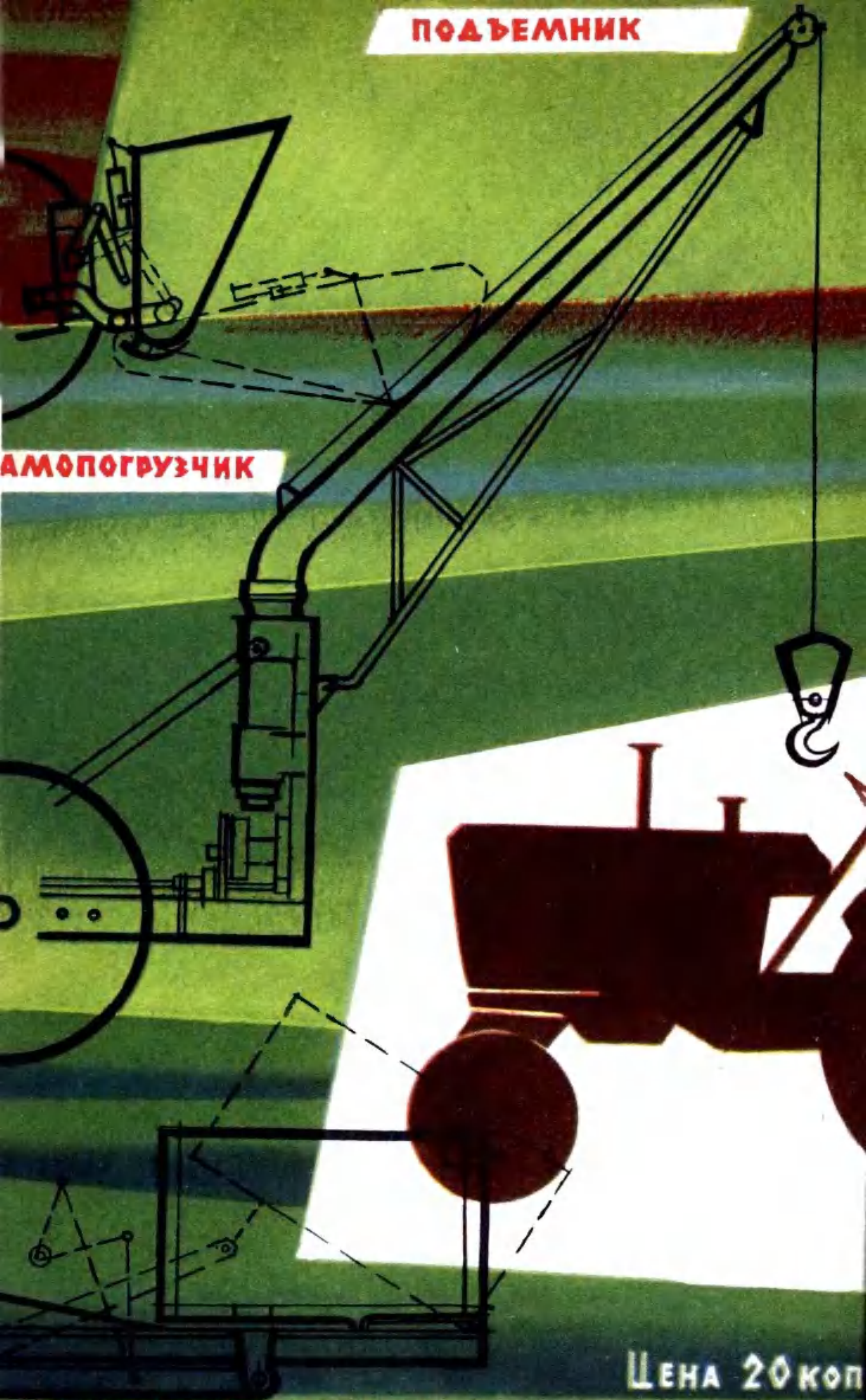


Рис. С. ВЕЦРУМБА



**ПОДЪЕМНИК**

**САМОПОГРУЗЧИК**



ЦЕНА 20 КОП

**НАВЕСНОЙ ПРИЦЕП - САМОСВАЛ**